

Cultivo de Seringueira com Copas Enxertadas Resistentes ao Mal-das-Folhas



ISSN 1517-3135

Dezembro, 2008

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 63

Cultivo de Seringueira com Copas Enxertadas Resistentes ao Mal-das-Folhas

*Vicente Haroldo de Figueiredo Moraes
Larissa Alexandra Cardoso Moraes
Adônis Moreira*

Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara
Caixa Postal 319
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.cpaa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*
Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Cheila de Lima Boijink*

Cintia Rodrigues de Souza
José Ricardo Pupo Gonçalves
Luís Antonio Koshi Inoue
Marcos Vinícius Bastos Garcia
Maria Augusta Abtibol Brito
Paula Cristina da Silva Ângelo
Paulo César Teixeira
Regina Caetano Quisen
Síglia Regina dos Santos Souza

Revisor de texto: *Síglia Regina dos Santos Souza*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Capa: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Fotos da capa: *Neuza Campelo e Vicente Moraes*

1^a edição

1^a impressão (2008): 300

2^a impressão (2010): 500

Todos os direitos reservados.

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

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Amazônia Ocidental.

Moraes, Vicente Haroldo de Figueiredo

Cultivo de seringueira com copas enxertadas resistentes ao mal-das-folhas /
Vicente Haroldo de Figueiredo Moraes, Larissa Alexandra Cardoso Moraes, Adonis
Moreira. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.

44 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 63).

ISBN 1517-3135

1. Seringueira. 2. Mal-das-folhas. 2. Doença de planta. I. Moraes, Larissa
Alexandra Cardoso. II. Moreira, Adonis. III. Título. IV. Série.

CDD: 633.8952

Autores

Vicente Haroldo de Figueiredo Moraes

(in memoriam)

Larissa Alexandra Cardoso Moraes

Engenheira agrônoma, M.Sc.em Fisiologia Vegetal,
pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental,
Manaus, AM, larissa.moraes@cpaa.embrapa.br

Adônis Moreira

Engenheiro agrônomo, D.Sc. em Energia Nuclear na
Agricultura, pesquisador da Embrapa Amazônia
Ocidental, Manaus, AM,
adonis.moreira@cpaa.embrapa.br

Apresentação

A falta de orientações consistentes quanto ao uso eficiente das técnicas de cultivo de seringueira, assim como os insucessos dos programas de incentivo à sua expansão são os principais fatores que prejudicaram o desenvolvimento dessa cultura na Amazônia.

Buscando, contudo, mostrar que a heveicultura é viável nessa região, este trabalho, que representa uma virada de página na história, traz um conjunto de informações arduamente acumuladas pelo pesquisador Vicente Haroldo de Figueiredo Moraes, ao longo de 35 anos de pesquisa em prol da sustentabilidade da seringueira na região tropical úmida, além de fornecer todos os instrumentos necessários à correta interpretação do manejo.

Esperamos, portanto, que esta contribuição represente um estímulo aos usuários da pesquisa a incorporarem em sua rotina profissional as instruções e os conhecimentos aqui contidos.

Maria do Rosário Lobato Rodrigues
Chefe-Geral

Sumário

Cultivo de Seringueira com Copas Enxertadas Resistentes ao Mal-das-Folhas.....	9
Introdução.....	9
Produção de mudas.....	10
Coleta e transporte de sementes.....	10
Sementeira.....	11
Semeio e regas (irrigação).....	12
Quantidade de sementes.....	13
Repicagem das sementes pré-germinadas.....	13
Viveiro no solo.....	14
Escolha e preparo da área.....	14
Densidade de plantio.....	15
Adubação de cobertura.....	16
Controle fitossanitário.....	16
Controle de invasoras.....	18
Desbaste das plantas fracas.....	18
Enxertia.....	19
Decapitação e arranquio.....	19
Indução de enraizamento e proteção contra dessecamento.....	20
Mudas em sacos de plástico.....	21
Jardim clonal.....	24

Clones de copa e de painel.....	24
Preparo da área e instalação do clonal.....	26
Abertura, adubação, reenchimento das covas e plantio.....	27
Controle fitossanitário e de invasoras.....	28
Adubação.....	29
Coleta de hastes e embalagem para transporte.....	30
Plantio definitivo.....	31
Escolha e locação da área.....	31
Preparo da área.....	32
Marcação, abertura, adubação, reenchimento das covas e plantio.....	33
Cobertura do solo com leguminosas.....	33
Cultivos intercalares.....	34
Adubação.....	35
Rondas semanais nos plantios.....	37
Controle de invasoras.....	38
Controle fitossanitário.....	39
Enxertia de copa.....	39
Exploração.....	41
Agradecimentos.....	42
Referências.....	43

Cultivo de Seringueira com Copas Enxertadas Resistentes ao Mal-das-Folhas

Vicente Haroldo de Figueiredo Moraes

Larissa Alexandra Cardoso Moraes

Adônis Moreira

Introdução

Técnicas de cultivo de clones de seringueira com copa própria, estes supostamente dotados de resistência estável ao mal-das-folhas (*Microcyclus ulmi*), foram ampla e intensamente difundidas na Amazônia, em cursos de especialização para profissionais de níveis médio e superior, durante a execução do Programa de Incentivo à Produção de Borracha Natural (Probor, 1972-1986). Tais cursos foram consolidados com a experiência adquirida nas frentes de serviço dos órgãos de extensão e de pesquisa. Entretanto a frustração desse programa ante às epidemias do mal-das-folhas é plenamente conhecida.

Além de volumosa bibliografia publicada no Brasil e no exterior a respeito dos diferentes aspectos da heveicultura, o estado da arte e os conhecimentos na Amazônia ficaram registrados em documentos denominados “Sistemas de Produção”, criados para diferentes estados da região, os quais serviram para elaborar projetos de financiamento do cultivo e para assinalar o conjunto de tecnologias válidas para aquela época, e que na maioria continuam sendo válidas, exceto com relação ao mal-das-folhas ou a algumas inovações a ser introduzidas.

Este trabalho, ajustado às peculiaridades regionais da Amazônia tropical úmida, tem como principal objetivo servir de roteiro para a introdução da cultura, incorporando os conhecimentos obtidos no antigo Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e na atual Embrapa Amazônia Ocidental e abrangendo novos enfoques para a obtenção de clones de copa, seleção de combinações de copa e painel precoces e de alta

produtividade, bem como o ajuste da técnica de enxertia de copa, única solução atualmente disponível para o problema, com protótipos tecnológicos prontos para a fase de transferência e difusão.

Em relação aos procedimentos de manejo e condução anteriormente utilizados, foram introduzidas modificações na adubação, como a substituição do sulfato de magnésio (9% de Mg), no segundo ano de plantio, que forma mistura altamente higroscópica com a uréia, por calcário dolomítico (mais de 12% de MgO), com a vantagem do aporte adicional de cálcio. Para suprir possível carência de enxofre, recomenda-se a aplicação de 25% de nitrogênio na forma de sulfato de amônio (20% de N e 22% de S), cuja mistura com uréia (44% de N) resulta em perda mais lenta do nitrogênio por volatilização. Devido à freqüente carência de cobre (Cu) e de zinco (Zn), e tendo em vista recentes resultados de resposta ao boro (B), estes devem ser incluídos em mistura com superfosfato triplo (40% de P₂O₅), aplicada de uma única vez na cova, e no início dos anos seguintes, conforme análises de solo e foliar. De acordo com as necessidades das plantas e com as condições climáticas que favorecem a volatilização e a lixiviação, as aplicações dos adubos solúveis devem ser fracionadas.

Neste documento, redigido nos moldes dos sistemas de produção, são omitidos, no texto, os dados e as referências bibliográficas dos trabalhos originais da pesquisa. No item “Clones de copa e de painel” (pág. 24), faz-se breve apresentação sobre obtenção e seleção de clones de copa e combinações de copa e painel, enfatizando-se a necessidade de experimentação muito mais ampla, envolvendo novas combinações, e com argumentos em favor de ajustes nas técnicas locais.

Produção de mudas

Coleta e transporte de sementes

A época da produção de sementes de *Hevea brasiliensis*, nas condições edafoclimáticas do Brasil, estende-se mais freqüentemente entre a segunda quinzena de fevereiro e a primeira quinzena de março. A produção máxima ocorre normalmente em março, com variações anuais relacionadas às datas de ocorrência de maior intensidade da estação seca do ano anterior, quando se verifica o florescimento. Em anos de veranico forte, no período habitualmente chuvoso, pode ocorrer floração esporádica em diversas épocas no decorrer do ano.

Em locais onde o cultivo de seringueira já se desenvolve há muitos anos, recomenda-se utilizar sementes de clones reconhecidos como de melhor desempenho, para produção de porta-enxertos. Na Amazônia, a experiência tem demonstrado que as sementes dos seringais nativos dão bons resultados, desde que sejam utilizadas apenas aquelas da “seringa real” (*Hevea brasiliensis*), e não, por exemplo, da “seringa itaúba” (*Hevea guianensis*), às vezes também sangrada nos seringais nativos. Outra condição para obter bons resultados em viveiros plantados com sementes de seringais nativos é o desbaste das plantas mais fracas (cerca de 50% destas), o que também precisa ser feito com a mesma intensidade quando são usadas sementes de clones.

Para coleta de sementes nos seringais nativos, é necessário roçar previamente a vegetação rasteira dos locais onde as seringueiras encontram-se agregadas e retirar materiais que impeçam enxergar as sementes caídas. Quando for possível o controle de qualidade dessa operação, devem ser escolhidas, para a coleta das sementes, as plantas de maior produtividade de látex.

As sementes de seringueira não suportam perda de água. Se o semeio não for feito em até 10 dias após a coleta, é necessário colocá-las em sacos de plástico de 0,2 mm de espessura, com tamanho de 40 cm x 60 cm e capacidade para 8 kg de sementes, deixando-se espaço livre para amarrar a boca do saco com barbante. Na parede do saco de plástico, devem ser feitos seis furos de 1 mm, distribuídos de modo mais ou menos uniforme. Para evitar que os sacos se rompam, o transporte deve ser feito em sacos de aniagem de 60 kg, contendo quatro sacos de plástico com 8 kg de sementes cada um (cerca de 32 kg por saco de aniagem).

Durante o transporte, as sementes devem ser mantidas em local fresco, não exposto ao sol ou a fonte artificial de calor.

Sementeira

A localização da sementeira deve ser, de preferência, à sombra da mata ou capoeirão, em área plana não sujeita a inundações, onde é feito roço da vegetação mais fina (broca leve). De modo alternativo, a sementeira pode ser feita fora da mata, com cobertura de palha ou “sombrite”. O cálculo de suas dimensões tem por base os seguintes dados:

- Canteiros de 1,2 m de largura (leito para semeio) e comprimento variável em função do terreno.
- Faixas de 80 cm de largura entre os leitos de semeio, suficientes para colocar os troncos de contenção do leito e deixar rua para passagem de pessoas.
- 1 kg de sementes de *H. brasiliensis* contém cerca de 250 sementes.
- 1 m² de sementeira comporta, em média, 6 kg dessas sementes.

Após demarcação dos canteiros, devem ser colocados troncos de 7 cm a 15 cm de diâmetro no sentido do comprimento da sementeira, para conter o leito onde as sementes são postas para germinar. O solo superficial deve ser afofado e nivelado com enxadão ou enxadeco a 20 cm de profundidade, incluindo a serrapilheira do chão da mata (“paú” – termo regional), e colocada uma camada de 5 cm de serragem velha e fina ou areia. Para cada 10 m² de sementeira são utilizados 0,6 m³ de serragem ou areia.

Semeio e regas (irrigação)

Distribuir as sementes em camada única no leito da sementeira, deixando pouco espaço entre elas. Em seguida, comprimi-las com as mãos ou pedaços de tábua no leito de serragem ou areia, porém de modo que não fiquem totalmente abaixo do nível do leito, e sim visíveis, e distribuir sobre as sementes um pouco de serragem ou areia, apenas para completar parte dos espaços entre elas. Há necessidade de rega manual com pequenos aspersores, a cada dois dias consecutivos sem chuvas, para manter úmida a serragem ou a areia.

Se a mão-de-obra disponível não for suficiente para a repicagem da área total do viveiro em cerca de 12 dias (80 horas dia⁻¹ para um hectare de viveiro adensado), o semeio pode ser parcelado em intervalos de cinco a sete dias, se as sementes forem colhidas e acondicionadas em sacos de plástico, como descrito no item “Coleta e transporte de sementes”, pág. 10.

As sementes aptas a germinar têm a casca com aspecto de superfície envernizada e as amêndoas (cotilédones) rígidas, de cor clara. As sementes velhas têm a casca fosca. Se forem ainda novas, mas com amêndoas amareladas e pouco rígidas, semi-enrugadas, devem ser consideradas incapazes de germinar.

Essas características permitem calcular a percentagem de sementes aptas a germinar, sem necessidade de testes de laboratório.

Quantidade de sementes

Considerando a previsão de desbaste de 50% no viveiro e uma percentagem de germinação de 60% (sementes colhidas há mais de 20 dias e acondicionadas em sacos de plástico), são necessários 730 kg de sementes para a produção de mudas para 100 hectares de seringal em espaçamento de 7 m x 3 m. Esse cálculo serve de base para determinar a quantidade de sementes para uma área menor ou para outras densidades de plantio definitivo.

As sementes pré-germinadas podem também ser utilizadas para: formação de porta-enxertos a ser enxertados no local definitivo do jardim clonal; semeio direto e enxertia do seringal no local definitivo; e semeio em sacos com terriço para posterior enxertia, na formação de mudas em sacos de plástico, produzidas mais comumente com o plantio do toco enxertado de raiz nua nos sacos de plástico com terriço.

Para cada um desses casos, a quantidade de sementes é calculada com base na repicagem de duas sementes por ponto de plantio para jardim clonal e de três para plantio definitivo.

“A recomendação de colocar as sementes imersas em água por 12 horas antes do semeio não tem sido adotada freqüentemente, e não existem dados experimentais que comprovem vantagens dessa adoção”.

Repicagem das sementes pré-germinadas

A partir do 6º ou do 7º dia na sementeira, verificar se já existe quantidade suficiente de sementes no estádio de “ponto branco”, para dar início à repicagem. Nesse estádio, a radícula emerge com um ponto branco no orifício da semente (micrópila). A coleta das sementes pré-germinadas pode estender-se até o 12º dia a partir do início da coleta das sementes em “ponto branco”. Se houver germinação suficiente, as sementes mais tardias devem ser descartadas, para evitar a geração de porta-enxertos fracos.

Normalmente tem sido recomendado repicar as sementes em um estádio mais avançado, denominado “pata de aranha”, o qual permite descartar sementes com radículas defeituosas, porém essa prática não exclui a

necessidade do desbaste severo (cerca de 50%) no viveiro. As sementes no estádio “pata de aranha” exigem maior cuidado no manuseio, para evitar danos, que resultam em menor rendimento na sementeira e também da mão-de-obra. Nessa fase, já são encontradas algumas sementes de repicagem mais difícil, com o pequeno caule (epicótilo) em desenvolvimento, denominado “muda palito”.

Para coleta, as sementes são revolvidas no leito da sementeira, separando-se as que estiverem pré-germinadas, que são colocadas em caixas de madeira leve, com uma camada de serragem umedecida, de dimensões em torno de 40 cm de comprimento, 25 cm de largura e 25 cm de altura, com alça de madeira (como as caixas de ferramentas de carpinteiro). Cobrir as sementes com pano úmido, principalmente em dias ensolarados.

A repicagem no solo deve ser feita em área previamente preparada, como será descrito a seguir, em “Escolha e preparo da área” – pág. 14, colocando-se as sementes em furos de aproximadamente 2,5 cm de profundidade, feitos com piquete de madeira de diâmetro equivalente ao comprimento das sementes, cujo espaçamento, na linha de plantio, pode ser marcado em corda fina de náilon estendida entre piquetes com distância máxima de 50 m. A marcação das distâncias entre os furos, na linha de plantio, pode também ser feita com um instrumento rústico, em forma de forcado, com três a quatro piquetes espaçados de acordo com o espaçamento na linha.

Viveiro no solo

Escolha e preparo da área

Em plantios que produzem a própria muda, o viveiro não deve ser estabelecido ao lado do plantio definitivo. Dar preferência a locais com ventos dominantes soprando da área do viveiro para o plantio. Se possível, deixar uma faixa de mata ou capoeira separando as duas áreas, para evitar disseminação dos esporos de fungos causadores de doenças.

Para facilitar o arranquio das mudas, o solo do viveiro deve ser plano, com médio ou baixo teor de argila. Como os viveiros ocupam áreas pequenas, é preferível o desmatamento manual, com queima e destoca, mecânica ou manual, para melhor conservar a estrutura do solo e distribuir uniformemente as cinzas da queimada, feitas em leiras no

desmatamento mecânico (fonte de nutrientes). Não são recomendadas áreas antigas, onde pode existir uma camada compactada (“pé de grade”), capaz de causar enovelamento das raízes.

Nas áreas destocadas, se a cobertura vegetal for de capoeira fina ou herbácea, aplicar 1/4 de calcário dolomítico por hectare da recomendação da análise de solo (0 cm–20 cm), incorporando com aração antes do início do período chuvoso. Se a vegetação for capoeira alta ou capoeirão, efetua-se calagem com 1/6 da recomendação. A adição de elevadas doses de calcário e a presença das cinzas da queimada elevam o pH do solo para acima do tolerado pela seringueira, provocando deficiências de cobre, de zinco e de manganês. Em solo com pH acima de 5,5, também deve ser dispensada a aplicação de calcário.

Em solos de baixo teor de P disponível, aplicar, em cobertura, 100 kg ha^{-1} de superfosfato triplo (40% de P_2O_5) ou 200 kg ha^{-1} de superfosfato simples (20% de P_2O_5), incorporados com gradagens cruzadas. Essa operação deve ser feita 8 a 10 dias antes da repicagem. Caso ocorra com antecedência de mais de 15 dias, e haja incidência de chuvas nesse período, nova gradagem deve ser realizada a poucos dias da repicagem, para controle de invasoras e destorroamento do solo superficial. Depois da gradagem, efetua-se o balizamento e o piqueteamento de acordo com o espaçamento adotado.

Após marcação das linhas de plantio com piquetes, em sulcos rasos feitos nas linhas de plantio com sacho ou baliza grossa de ponta em cone, distribuir uniformemente, no sulco de plantio, 60 g por metro linear da mistura na proporção de 5 kg de sulfato de cobre (13% de Cu), 5 kg de sulfato de zinco (20% de Zn) e 3 kg de bórax (11% de B) ou 1,9 kg de ácido bórico (17% de B) ou 4 kg de ulexita (8% de B) cobrindo posteriormente com solo solto. Para localizar corretamente os sulcos, estender a linha de plantio de piquete a piquete, nas linhas.

Desse modo, são fornecidos 34,3 kg ha^{-1} de sulfato de cobre e sulfato de zinco e 20,6 kg ha^{-1} de bórax.

Densidade de plantio

Tendo em conta a previsão de cerca de 50% de desbaste, adota-se espaçamento adensado, com blocos de seis linhas espaçadas de 60 cm e repicagem de uma semente pré-germinada a cada 15 cm ao longo das

linhas de plantio. Entre os blocos de seis linhas, deixa-se uma rua de 120 cm, para facilitar as pulverizações e as inspeções periódicas.

O viveiro adensado comporta a repicagem de 94.000 sementes por hectare, obtendo-se 47.000 a 50.000 porta-enxertos aptos à enxertia após o desbaste, e compreende um total de 14.100 metros de linhas de plantio por hectare.

Adubação de cobertura

É feita com a mistura de 3 partes de uréia (44% de N), 2 de sulfato de amônio (20% de N) e 3 de cloreto de potássio (58% de K₂O) – mistura 3:2:3.

- **No 1º e no 2º mês**, aplicar em faixa de 5 cm – 6 cm de largura, sem atingir o caule das plantas, 15 g m⁻¹ da mistura 3:2:3 por metro linear, em lados alternados das linhas.
- **No 3º e no 4º mês**, 20 g m⁻¹ da mistura 3:2:3, em lados alternados a cada mês, em faixa de 8 cm –10 cm.
- **No 5º e no 6º mês**, 30 g m⁻¹ da mistura 3:2:3, em lados alternados a cada mês, em faixa de 10 cm a 12 cm de largura.

Essa adubação corresponde, por hectare, a: 696,44 kg de uréia, 464,43 kg de sulfato de amônio e 696,44 kg de cloreto de potássio.

- **Após o 8º mês**, a maioria dos porta-enxertos selecionados deve estar com no mínimo 1,5 cm de diâmetro do caule a 5 cm do solo. A enxertia pode ser iniciada no 9º ou no 10º mês, com escudos de casca verde ou marrom.

Controle fitossanitário

Antes do plantio devem ser eliminados os sauveiros (*Atta* spp.) próximos. Se houver animais na propriedade, o viveiro deverá ser cercado, uma vez que as folhas de seringueira são apetecidas particularmente por bovinos e eqüinos.

A partir da emergência das primeiras folhas, devem ser feitas inspeções semanais para verificar a presença de ovos da lagarta mandaróvá, que ataca usualmente a mandioca. São ovos pequenos de cor verde brilhante, depositados nos folíolos novos de cor arroxeadas. Esses ovos devem ser coletados manualmente, bem como as lagartas pequenas,

que também são encontradas nos folíolos tenros. Além do ataque de saúvas e mandarovás (*Eriosoma lanigerum*), podem ocorrer ataques menos freqüentes de outras pragas, como tripes e cochonilhas (*Aspidiotus destructor*), no entanto os danos geralmente não atingem grande extensão em curto tempo, por isso podem ser adotadas as medidas de controle recomendadas para outras culturas.

Na seringueira, a primeira doença que ocorre é, geralmente, a mancha-areolada, causada pelo fungo *Thanatephorus cucumeris*, cujo inóculo primário pode encontrar-se no solo na forma imperfeita (*Rhizoctonia*). Seu controle, no viveiro, pode ser feito com pulverizações semanais na concentração de 0,3% de fungicida à base de oxicloreto de cobre com 50% de ingrediente ativo (corrigir a concentração da calda de aplicação, se diferente de 50%) e espalhante adesivo a 0,05%. **O uso de fungicida à base de cobre, no viveiro, ao contrário do jardim clonal, não acarreta redução do pegamento da enxertia.**

Aos primeiros sintomas do mal-das-folhas, que comumente ocorrem depois da mancha-areolada, se não houver fonte próxima de inóculo de *M. ulei*, adicionar mancozeb às pulverizações semanais na concentração de 0,32% (4% de produto comercial com 80% de ingrediente ativo) ou triadimenol a 0,0375% (0,15% de produto comercial com 25% de ingrediente ativo). Como reforço da adubação no solo, e para aumentar a eficiência do produto, adicionar uréia a 0,5% em todas as aplicações semanais.

As pulverizações devem ser feitas a partir da ocorrência dos primeiros sintomas da mancha-areolada e dirigidas às folhas novas pequenas, de cor arroxeadas (estádio B), e às folhas com o limbo em expansão (estádio C), ainda flexíveis, até o estádio verde-claro, utilizando-se pulverizador costal manual ou pressurizado, não sendo pulverizadas as plantas com folhas já maduras, de cor verde-escura, no último lançamento. Deve-se assegurar o molhamento completo das folhas em expansão, para o controle da mancha-areolada, não sendo esse cuidado necessário para o controle do mal-das-folhas, já que a infecção ocorre nos folíolos mais jovens, facilmente cobertos pela pulverização.

Não começar as pulverizações enquanto houver orvalho nas folhas, nas primeiras horas da manhã, e evitar as horas muito quentes, particularmente nos dias sem nuvens.

Controle de invasoras

Os herbicidas pré-emergentes, à base de uréia substituída, triazinas e outros, permitem o controle eficiente durante mais de quatro meses e podem ser aplicados com protetor de deriva a partir de dois meses após a repicagem das sementes. Em viveiro com mais de quatro meses, o protetor de deriva pode ser dispensado. A primeira aplicação deve ser feita logo após capina. Seu uso deve ser precedido da determinação da vazão em litros/ha, para evitar erros de dosagem insuficiente ou excessiva, sendo recomendadas as doses de 2,4 kg ha⁻¹ de diuron ou de 3,0 kg ha⁻¹ de simazina ou atrazina, ingredientes ativos cuja concentração varia conforme o produto comercial (calcular a concentração da calda em função da vazão em litros/ha e da concentração do ingrediente ativo). A aplicação em viveiro é feita com pulverizador costal manual e bico 8004, cobrindo as entrelinhas de 60 cm.

Se houver apenas áreas esparsas com invasoras para a segunda aplicação de herbicidas pré-emergentes, essas áreas podem ser capinadas com enxada. Caso a infestação seja mais generalizada, misturar, ao pré-emergente, glifosato na dose de 0,96 kg ha⁻¹ ou paraquat na dose de 0,4 kg ha⁻¹, que corresponde a 2,0 L ha⁻¹ do produto comercial contendo esses herbicidas pós-emergentes na concentração recomendada pelo fabricante.

Após o 8º mês, as invasoras são controladas pelo sombreamento do viveiro, e pequenas áreas podem ser eliminadas com capina manual.

Desbaste das plantas fracas

O primeiro desbaste é feito aos 3 meses, e o segundo, aos 6 meses. O uso de ferro de cova afiado, para cortar as plantas ao nível do solo, exige menos esforço que o arranque manual.

É fácil decidir quanto à eliminação das plantas raquícticas, mas a escolha torna-se difícil quando se trata de plantas de porte intermediário. É preferível eliminar uma planta no limite do aceitável a deixar uma planta pouco vigorosa, que comprometa a uniformidade do plantio definitivo, que é um dos fatores mais importantes para a alta produtividade de borracha por hectare. Outra regra é fazer seleção estratificada, que consiste em desbastar por grupos de 20 a 30 plantas, eliminando as mais fracas de cada grupo, cujo crescimento pode ser diferente de outros grupos, em função das variações de fertilidade locais. Com

desbaste rigoroso e descarte de cerca de 5% de tocos vigorosos, mas com raízes defeituosas, o número de plantas selecionadas no viveiro ficará em torno de 50% do número inicial de sementes repicadas.

Enxertia

A enxertia pode ter início a partir de outubro ou novembro, tendo os tocos enxertados, por ocasião do plantio, no mínimo 1,5 cm de diâmetro a 5 cm do solo. Trata-se de operação que exige treinamento prévio, cuja descrição será feita sumariamente no item sobre enxertia de copa (pág. 39). Os enxertadores que aprendem a técnica da enxertia de copa, com as quatro incisões para abertura da “janela” feitas simultaneamente, preferem adotar essa técnica também na enxertia de base no viveiro.

A verificação do pegamento é feita aos 21 dias após enxertia, retirando-se a fita de polietileno transparente que é atada às plantas com os enxertos aderidos. Nova verificação do pegamento é feita 7 dias após a primeira, e os enxertos que continuarem unidos estarão prontos para o plantio.

Decapitação e arranquio

Em solos de textura leve, o arranquio pode ser feito com a alavanca denominada “quiau”. Um homem pode arrancar mil tocos por dia, em solo úmido, devendo os porta-enxertos ser decapitados em bisel, com serra de poda ou podão, cerca de 40 cm acima da placa do enxerto, deixando essa porção do caule para inserir as pinças do quiau. Após o arranquio, os tocos são transportados para área coberta ou local sombreado, onde as principais raízes laterais são aparadas para 2 cm a 3 cm, o comprimento das pivotantes é reduzido para 40 cm com golpe único de facão (terçado) afiado e o caule é cortado em bisel 3 cm acima da placa do enxerto, dando preferência ao uso de serra de poda. Para identificar os clones, pinta-se com tinta a óleo a superfície cortada, usando-se um código de cores.

No arranquio com enxadeco ou enxadão, a decapitação é feita com serra de poda a 3 cm acima da placa do enxerto, e a superfície cortada pode ser logo pintada no campo, para evitar perda d'água e penetração de fungos. É aberta uma vala lateral à linha das plantas, com profundidade de 35 cm, e a pivotante é cortada a 40 cm com ferro de cova afiado, para retirada do toco. Aparar também as raízes laterais entre 2 cm e 3 cm e, em ambos os casos, retirar o excesso de solo aderido às pivotantes. Um homem arranca 100 tocos por dia com enxadeco.

No caso de viveiro próximo, é conveniente arrancar somente o número de tocos a ser plantado no dia seguinte, procedendo-se à indução de enraizamento e à parafinagem na véspera, como descrito a seguir. Evitar exposição prolongada dos tocos à luz solar direta. Na ausência de local sombreado, cobrir as pivotantes com pano úmido. Se não for possível retirar logo do viveiro os tocos arrancados, estes devem ser cobertos com os caules, com folhas dos porta-enxertos decapitados.

Indução de enraizamento e proteção contra dessecamento

A indução de raízes é feita com aplicação de ácido indol butírico (AIB) ou ácido alfa naftaleno acético (ANA) na proporção de 2 g para 1 kg de caulim ou talco inerte e 1,5 litros de água, o que equivale à concentração de 2 mil mg L⁻¹ do fitorregulador, em relação ao caulim ou ao talco inerte. Se o fitorregulador estiver na forma de ácido livre, deve ser misturado antes em pequeno volume de álcool, suficiente para dissolvê-lo completamente, seguindo-se a diluição em água limpa para completar o volume necessário, misturando a solução de modo homogêneo, na proporção de 1,5 L para 1 kg de caulim ou talco. Na forma de sal de sódio solúvel em água, é dispensada a solução prévia do fitorregulador em álcool.

O tratamento é feito com imersão da metade apical das pivotantes, sacudindo-se o excesso aderido para o vasilhame contendo a mistura. Para tratar 500 tocos (4 mg de fitorregulador por toco), é suficiente 1 kg de tabatinga ou talco, com 2 g de fitorregulador e 1,5 L de água. Quando o volume da mistura já não permite a imersão dos tocos, e para evitar desperdício, a aplicação nas pivotantes deve ser feita com pinçamento.

A proteção contra o dessecamento é feita com imersão do topo das mudas, incluindo a parte superior da placa do enxerto, em parafina derretida, mantendo-se temperatura inferior a 80 °C. Para tratamento com parafina, a casca do caule não deve estar molhada, para que não impeça a aderência da parafina. As operações de remoção do excesso de solo argiloso aderido às pivotantes e de redução do comprimento das raízes laterais, quando feitas em área coberta, dão tempo suficiente para que a casca esteja enxuta antes da aplicação da parafina. Com 1 kg de parafina podem ser tratados até mil tocos.

O transporte, para plantio até 12 dias após o arranquio, deve ser feito em caixas de madeira com serragem curtida, levemente umedecida. Para transporte à curta distância, basta manter os feixes de tocos protegidos da incidência direta do sol.

Uma alternativa ao tratamento com parafina consiste em fazer a verificação do pegamento sem retirar a fita de enxertia transparente, decapitando a 3 cm da placa do enxerto, ou retirar a fita de enxertia e envolver a parte superior do toco desde o topo cortado, incluindo a placa do enxerto, com o plástico fino autoadesivo usado para cobrir recipientes com alimentos, cujo rolo deve ser cortado em segmentos de 9 cm a 10 cm. Após tratamento com AIB ou ANA, os tocos são embalados em feixes e protegidos com folha de plástico e serragem, como descrito a seguir.

Cortar pedaços de plástico de 70 cm x 90 cm, de rolos de 140 cm de comprimento. No centro dos pedaços de plástico, colocar folhas duplas de papel tipo jornal e sobre este uma camada de serragem curtida umedecida, de 40 cm x 45 cm e cerca de 1 cm de espessura, sobre a qual são arrumados 25 tocos, fazendo coincidir as pivotantes com a camada de serragem e ficando a parte superior dos tocos ligeiramente acima da margem superior do plástico. Nova camada de serragem de cerca de 1 cm é aplicada sobre as pivotantes, e outros 25 tocos são arrumados de igual modo. Um pouco de serragem é espalhada para completar a cobertura das pivotantes.

A porção da margem inferior da folha de plástico é dobrada para dentro, sobre as pivotantes, e o feixe dos 50 tocos é enrolado gradualmente e amarrado uniformemente com barbante.

Com esse tipo de embalagem, os tocos podem ser transportados sem exposição prolongada ao sol, para plantio até 12 dias após o arranquio. Quando do plantio, as fitas plásticas usadas na enxertia devem ser removidas. As fitas de plástico autoadesivo não oferecem resistência à brotação da gema do enxerto e devem permanecer protegendo contra a desidratação.

Mudas em sacos de plástico

O plantio com mudas de dois a três lançamentos em sacos de plástico é o método mais recomendado para assegurar índice máximo de

pegamento e maior uniformidade do seringal, com a seleção das mudas resultando em maior densidade de plantas aptas à sangria. O semeio direto e a enxertia no local definitivo asseguram crescimento inicial mais vigoroso, com as raízes do porta-enxerto intactas e bem desenvolvidas. **O risco de danos causados às sementes por roedores e plântulas torna difícil a adoção dessa prática na Amazônia.**

Esse desempenho é dificilmente alcançado com plantio do toco enxertado de raiz nua; porém os problemas inerentes a esse método podem ser, em grande parte, corrigidos com uma reserva de 15% a 20% de mudas em sacos de plástico, com apreciável redução de custo.

As mudas em sacos de plástico podem ser obtidas pela enxertia de porta-enxertos desenvolvidos nos próprios sacos, com repicagem de sementes germinadas, com epicótilo na fase final de alongamento e folíolos apenas em início de expansão, denominadas “muda palito”, que permitem seleção preliminar pelo vigor. As inconveniências desse método são: a necessidade de preparar um número inicial de sacos com porta-enxertos cerca de 60% maior, para compensar as perdas por descarte; os sacos são mantidos no viveiro por no mínimo 9 a 10 meses, com os cuidados especiais de irrigação, adubação e controle manual de plantas invasoras; a necessidade de sacos com alta durabilidade. Têm-se, portanto, optado por plantio do toco de raiz nua em sacos de plástico.

Para tocos de viveiro de 8 meses, com média de 1,5 cm de diâmetro a 5 cm do solo, o saco de plástico de menor dimensão, sem prejuízo ao crescimento das mudas, tem capacidade para 9 kg de terriço, medindo, quando fechado (sanfonado lateralmente), 25 cm de largura por 50 cm de comprimento, com paredes de 0,16 mm de espessura e com vários furos laterais.

O enchimento dos sacos é feito com solo superficial orgânico (terriço), recolhido na estação seca e levado a um galpão onde é feito o destorramento. Se houver detritos grosseiros, é necessário separar esse solo em peneira de tela de arame. O enchimento dos sacos é feito com um pedaço de tubo de PVC de 15 cm de diâmetro cortado de um lado em bisel, com rendimento de 400 sacos por homem ao dia, sendo necessários 8 m³ de terriço para enchimento de mil sacos.

A adubação do terriço é feita com adição, por metro cúbico, de 1,4 kg de superfosfato triplo, 0,5 kg de cloreto de potássio e 1 kg de calcário dolomítico. A adubação nitrogenada é feita por meio de regas quinzenais de uréia a 0,2% e pela adição desta a 0,5% na calda para aplicação de fungicidas. Para fornecimento de água a um número elevado de sacos, é necessário instalar um sistema de irrigação.

Os sacos são dispostos no campo, lado a lado, em fileiras duplas espaçadas de 1 m, dentro de valetas de aproximadamente 10 cm de profundidade, e o solo removido é colocado ao lado das fileiras para melhor sustentação dos sacos. Outra alternativa é apoiar lateralmente os sacos com armação de ripa fina, vara ou bambu.

As pivotantes dos tocos são cortadas a 35 cm e tratadas com AIB ou ANA, como descrito em “Indução de enraizamento e proteção contra dessecamento” – pág. 20, podendo ser dispensado o uso de parafina, em caso de dificuldade para sua aplicação, mas mantido o pincelamento com tinta, “neutrol” ou piche no topo cortado, já que é prevista a irrigação.

Para plantio nos sacos, fazer um furo com piquete no centro do terriço, em formato de cone alongado, com o movimento do piquete para os lados, de modo que o furo fique com o formato das pivotantes. Inserir a pivotante no furo até o nível da linha que separa a pivotante do caule (coleto). Em sacos de comprimento menor que 50 cm (no mínimo 40 cm), as pivotantes devem ser cortadas mais curtas (no mínimo 30 cm), para que não atinjam o fundo do saco.

O plantio no campo é feito quando as mudas estiverem com dois a três lançamentos maduros. Não plantar mudas com folhas do último lançamento que ainda não estejam completamente endurecidas. No manuseio das mudas para transporte, cuidados especiais devem ser tomados para evitar flexão ou torção, como do caule, por exemplo, segurando as mudas por baixo do saco na transferência do viveiro para o veículo ou para padiolas. As raízes formadas na pivotante são ainda muito tenras e podem romper-se pelo movimento da pivotante acompanhando o movimento oscilante do caule, se não houver cuidado no manuseio.

Jardim clonal

Um módulo de 100 ha de plantio definitivo necessita de 0,25 ha de jardim de clones de painel, em espaçamento de 1,0 m x 0,5 m (5 mil plantas), para a enxertia de base. A partir do segundo ano, essa área de jardim clonal será suficiente para 200 ha, deixando-se crescer duas hastes por planta. O jardim clonal de painéis deve ser instalado próximo ao viveiro, onde haja infra-estrutura necessária para o controle químico das doenças, particularmente da mancha-areolada e do mal-das-folhas.

No cálculo da área necessária do jardim clonal de painéis, foi considerado que, cerca de 10 meses após o plantio, tendo recebido os tratos culturais prescritos, as plantas estarão produzindo aproximadamente 1,5 m de haste, das quais podem ser utilizadas 18 borbulhas (12 por metro de haste).

Tendo por base a média de 450 plantas/ha em condições de receber enxertia de copa, um jardim de clones de copa de 0,2 ha em espaçamento de 1,0 m x 0,5 m é suficiente para a enxertia de copa de 100 ha no primeiro ano e para 200 ha do segundo ano em diante. O clonal de copa deve ser instalado o mais próximo possível do plantio definitivo, inclusive em projetos de plantio de módulos familiares, pois não há necessidade de aplicação de defensivos, exceto para controle de saúva, o qual já deve ser feito rotineiramente pelos produtores.

O jardim clonal de painéis e o de copas podem ser utilizados por, no mínimo, cinco anos, e sua vida útil pode ser estendida até sete a oito anos, dependendo do manejo adotado.

Clones de copa e de painel

Além do vigor e da resistência ao mal-das-folhas e de outras enfermidades inerentes à cultura, bem como às principais pragas da seringueira, os clones de copa devem apresentar alta aptidão ao pegamento da enxertia e constituir combinações de copa e painel precoces e de alta produtividade de borracha.

Na fase inicial da seleção de novos clones de copa, foram feitos testes de pegamento da enxertia desses clones no penúltimo entrenó de plantas de viveiro (péz-francos), de ampla base genética que evidencia a capacidade geral de combinação para o pegamento da enxertia.

Nessa fase, verificou-se que os clones de *Hevea pauciflora* têm baixa aptidão ao pegamento da enxertia, exceto o clone CNS G 112, com aptidão muito alta, acima de 90%, e os clones Px e CNS G 118, com pegamento em torno de 80%. Não foram incluídos, nesses testes, os híbridos primários de *H. pauciflora* com *H. brasiliensis*, como o IAN 6486, IAN 6543, IAN 6545 e IAN 7388, devido ao baixo nível de resistência a pragas e doenças nas condições climáticas de Manaus.

A partir de 1992, iniciaram-se cruzamentos interespecíficos do clone de *H. pauciflora* CNS G 112 com clones de *H. guianensis* var. *marginata* e o clone CNS AM 8205, de *H. rigidifolia*, cuja descendência tem mantido o nível de resistência dos paternais.

Em ensaio de avaliação sobre o painel CNS AM 7905, sobressaíram os novos clones de copa CPAA C 01, 13, 15, 16, 18 e 45, híbridos de *H. pauciflora* (CNS G 112) com *H. guianensis* var. *marginata* (clones Hgm 1 e Hgm 16). Os híbridos do CNS G 112 com o CNS AM 8205 (*H. pauciflora* x *H. rigidifolia*) têm mostrado desempenho inferior de incremento do tronco e produção de borracha. Porém, novos cruzamentos com outros clones de *H. rigidifolia* são importantes, tendo em vista que os híbridos mostraram-se imunes ao percevejo-de-renda (*Leptopharsa heveae*), causador de lesões leves nos híbridos *H. pauciflora* x *H. guianensis* var. *marginata*.

Um ensaio de avaliação de clones de painel, instalado em 2002 sob as copas CPAA C 01, 13 e 15, evidenciou que pode ocorrer baixo pegamento da enxertia de copa em combinações específicas de copa e painel, mesmo com clones de copa de alta capacidade geral de combinação para o pegamento da enxertia, e que a produção de borracha também depende fortemente das interações nas combinações específicas, uma vez que testes precoces mostraram muito baixo potencial produtivo dos painéis Fx 4098 e IAN 3087 sob as copas CPAA C 01, 13 e 15, enquanto, em experimento anterior, foi obtida alta produção do Fx 4098 sob as copas CNS G 112 e CNS G 118. A produção mais alta nessa época foi obtida com a combinação copa/painel Px/FDR 1057. Os clones de painel de melhor desempenho nesse ensaio foram: IAN 6590, CNS AM 7905, FDR 1057, PB 314, Fx 4098 e Fx 3864, sendo o IAN 6590 particularmente adequado aos plantios em módulos familiares, por seu crescimento inicial vigoroso e pela baixa suscetibilidade à mancha-areolada.

Em razão de os resultados demonstrarem que cada combinação de copa e painel deve ser testada individualmente, não sendo possível selecionar copas para todos os painéis, nem painéis para todas as copas, recomendam-se as seguintes combinações de copa e painel:

- Painel Fx 4098, com as copas CNS G 112 e 118 (Fx 4098 tem sido identificado como um clone novo em vários locais. Tal sinonímia precisa ser esclarecida visando à escolha das copas).
- Painel FDR 1057, com as copas Px, CPAA 13 e 15.
- Painel CNS AM 7905 com as copas CPAA C 01, 13, 15 e 16.
- Painel IAN 6590, com as copas CPAA C 13 e 15.
- Painel PB 314, com a copa CPAA C 13.
- Painel Fx 3864, com as copas C 13 e 15.

Existe grande potencial a ser explorado para a determinação de novas combinações de copa e painel, porém a abrangência tem sido fortemente limitada pela exigüidade de recursos humanos, financeiros e materiais para a pesquisa com seringueira na Amazônia, após a extinção do Probor. É, por exemplo, de suma importância encontrar copas compatíveis com o clone altamente produtivo IAN 3087, quanto ao pegamento da enxertia, à precocidade e à produtividade. Há registro de alta produção do painel RRIM 600 sob a copa IAN 6543 em projeto do Mato Grosso. Esse clone tem crescimento inicial muito lento em Manaus e não foi incluído nos estudos já realizados, restando determinar as melhores copas para ele, bem como para outros clones orientais altamente produtivos que se apresentaram menos suscetíveis à mancha-areolada e com bom crescimento inicial. **Parcerias entre a pesquisa e os plantios empresariais devem ser estimuladas, visando ao teste de novas combinações de copa e painel, com plantio em escala experimental.**

Preparo da área e instalação do clonal

O preparo da área deve ser feito de modo idêntico ao descrito para viveiro, no item “Escolha e preparo da área” – pág. 14, com aplicação de calcário e aração e de superfosfato triplo e gradagem, em áreas de desmatamento mais antigas.

Se o clonal for estabelecido com enxertia no local definitivo, deve ser feita a mesma adubação com micronutrientes (B, Cu e Zn) recomendada para aplicação nos sulcos das linhas de plantio do viveiro (“Escolha e

preparo da área” – pág. 14). O espaçamento é de 1,0 m x 0,5 m, com a repicagem de duas sementes pré-germinadas por ponto de plantio, deixando-se a planta mais vigorosa no desbaste feito aos três meses, ou duas mudas para completar falhas de pontos sem plantas vigorosas, com o plantio de toco de raiz nua. Como há necessidade de plantar mudas enxertadas por ocasião do plantio do primeiro viveiro, geralmente o plantio é feito com aquisição de tocos de raiz nua ou mudas de dois lançamentos em sacos de plástico.

Abertura, adubação, reenchimento das covas e plantio

Após o preparo da área, fazer piqueteamento no espaçamento de 1,0 m x 0,5 m. As covas podem ser abertas com broca de 18 polegadas acopladas a trator de rodas, com rendimento de 75 covas/h, ou manualmente com cavador boca de lobo, com 40 cm de diâmetro e 50 cm de profundidade e rendimento de 40 covas/h d⁻¹. O solo superficial, mais escuro, deve ser posto de um lado da cova, separado do solo da camada inferior. A dose de fertilizantes por cova é de 30 g de calcário dolomítico e 113 g de mistura na proporção de 100 g de superfosfato triplo, 5 g de sulfato de cobre, 5 g de sulfato de ferro, 5 g de sulfato de zinco e 3 g de bórax ou 2 g de ácido bórico.

Para o plantio do toco de raiz nua, cerca de 1/3 do calcário e do superfosfato com micronutrientes é espalhado em faixa de 30 cm de solo superficial intacto ao redor da cova, que é raspado até cerca de 5 cm, misturado aos fertilizantes e colocado no fundo da cova com leve compressão. Esse procedimento assegura que as primeiras raízes emitidas perto da extremidade da pivotante encontrarão solo com bastante nutrientes. Para isso é importante a profundidade de 50 cm das covas e pivotantes com 40 cm, com o coleto ao nível da superfície do solo. O enchimento é completado com o solo orgânico separado por ocasião da abertura da cova, cuja mistura com os fertilizantes precisa ser perfeitamente homogênea. Caso haja disponibilidade na região, recomenda-se adicionar 20 litros de esterco de gado curtido ou 8 litros de cama de frango curtida ou 5 litros de cama de galinha poedeira, misturados à terra deixada ao lado da cova com todas as doses de fertilizantes, sendo necessária, apenas, leve raspagem superficial do solo ao redor da cova para completar o enchimento.

As covas devem ser abertas e reenchidas com antecedência de 30 dias do plantio do toco de raiz nua, podendo esse prazo ser reduzido para 15 dias, se houver ocorrência de vários dias de chuvas pesadas que

promovam o assentamento do solo na cova, eliminando os bolsões de ar, sem compactação do solo. **O plantio do toco é feito conforme descrição para plantio nos sacos com terriço adubado.**

Para plantio das mudas em sacos de plástico, não há necessidade de raspar o solo ao redor da cova, sendo o calcário e o superfosfato com micronutrientes (B, Cu e Zn) misturados ao solo da camada orgânica, separada por ocasião da abertura da cova, que é usado para completar o enchimento do fundo e dos lados da cova, nos espaços deixados pelo torrão da muda, com leve compressão. No caso de reposição de falhas de pegamento do toco de raiz nua ou de substituição de mudas fracas, basta abrir, com cavadeira ou boca de lobo, um espaço suficiente para colocar o torrão da muda, e recolocar o solo retirado, comprimindo-o levemente ao redor do torrão para eliminar bolsões de ar.

Controle fitossanitário e de invasoras

São adotadas as mesmas recomendações feitas para o viveiro, exceto as pulverizações com fungicida cúprico, que devem ser suspensas 2 meses antes da coleta de hastes para enxertia, para evitar a redução do pegamento causada pelo cobre. A partir dessa fase, as pulverizações semanais devem ser feitas com triadimenol a 0,15% de produto comercial com 25% de ingrediente ativo, que controla a mancha-areolada e o mal-das-folhas.

Não é recomendado o uso contínuo de triadimenol, por se tratar de fungicida sistêmico, de estreito espectro de ação, podendo ocorrer, com a continuidade, a seleção de estirpes resistentes a esse fungicida. Por evidências verificadas no campo, de que o triadimenol pode induzir carência de cobre, recomenda-se uso prévio do oxicloreto de cobre [$\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_3$ ou $\text{ClCu}_2\text{H}_3\text{O}_3$] até dois meses antes do início da enxertia. Caso haja ocorrência de mancha-areolada e mal-das-folhas, deve ser adicionado triadimenol a 0,0375% ou mancozeb a 0,32% ao oxicloreto de cobre até 2 meses antes da enxertia.

O controle de invasoras é feito com os mesmos herbicidas recomendados para o viveiro, utilizando-se o bico defletor azul e o bico em leque 11.002, para atingir as faixas de 1 m entre as linhas de plantio. Em clonais de mais de um ano, pode também ser empregado o herbicida imazapyr, de ação pré e pós-emergente, a $0,532 \text{ kg ha}^{-1}$ do ingrediente ativo.

Adubação

Na adubação de cobertura, aplicar 100 g de calcário em faixa de 30 cm de largura ao redor da cova, deixando livre essa área.

No primeiro ano, aplicar, quatro vezes, 35 g planta⁻¹ da mistura 3:2:3 (ver item “Adubação de cobertura” – pág. 16): a 1^a aos 30 dias após o plantio; a 2^a em abril; a 3^a em junho; e a 4^a em agosto ou setembro, podendo as datas de aplicação ser ajustadas em função da disponibilidade de água no solo. A primeira aplicação deve ser feita em círculo com raio igual ao da projeção da cova de plantio, aumentando em 5 cm a cada aplicação.

A partir do 2º ano, distribuir nas entrelinhas, em faixas de 80 cm de largura (distantes cerca de 10 cm das linhas de plantio), 280 g m⁻¹ da mistura 3:2:3, em duas aplicações de 140 g m⁻¹, após a decapitação anual em março/abril e em setembro/outubro. O material decapitado deve ser deixado nas entrelinhas até a queda das folhas e dosramos finos, para reciclar os nutrientes, retirando posteriormente os galhos mais grossos.

No 2º e no 3º ano, aplicar, em janeiro, 123 g m⁻¹ da mistura na proporção de 50 kg de superfosfato triplo, 5 kg de sulfato de cobre, 2 kg de sulfato de ferro, 2 kg de sulfato de manganês, 5 kg de sulfato de zinco, 3 kg de bórax e 50 g de sulfato de níquel. Repetir a adubação com calcário dolomítico a cada dois anos, se a saturação por bases estiver menor que 40%, e suspender as aplicações de fósforo mais micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn, Ni e Zn) a partir do 4º ano, se os teores disponíveis estiverem acima de (mg.kg⁻¹): 8 (P); 0,3 (B); 0,8 (Cu); 19 (Fe); 8 (Mn); 0,5 (Ni); e 1 (Zn).

No caso do plantio de porta-enxertos para enxertia no local definitivo, aplicar 1/4 de calcário dolomítico recomendado pela análise de solo, incorporando com aração, e 100.kg ha⁻¹ de superfosfato triplo ou 200 kg ha⁻¹ de superfosfato simples com gradagem, de modo idêntico, e tendo em conta as mesmas observações e práticas de manejo feitas para o viveiro.

As adubações de cobertura dos porta-enxertos são também fracionadas em seis doses mensais, porém com aplicações em círculos ao redor das plantas:

- 1^a e 2^a aplicações, com 1 e 2 meses após a repicagem, respectivamente, com 6 g planta⁻¹ da mistura 3:2:3, em círculo de 5 a 6 cm de raio.
- 3^a e 4^a aplicações, aos 3 e 4 meses, com 10 g, em círculo de 8 a 10 cm de raio.
- 5^a e 6^a aplicações, aos 5 e 6 meses, com 15 g, em círculo de 10 a 12 cm de raio.

Fazer desbaste da planta mais fraca aos três meses, mas deixar número suficiente de covas com duas plantas, para preencher as falhas, com plantio de toco enxertado. **A enxertia pode ser feita a partir do sétimo mês.**

Coleta de hastes e embalagem para transporte

Aos nove meses após o plantio dos tocos, ou aos sete meses após a enxertia no local definitivo, poderá ser iniciada a coleta de hastes de gemas para enxertia, obtendo-se em média 1 metro por planta, o que corresponde a 240 mil gemas/ha.

O corte das hastes deve ser feito com serra de poda, em bisel, 20 cm acima da união do enxerto, na 1^a coleta, e a 20 cm acima da bifurcação das novas hastes, a partir da 2^a coleta. A superfície cortada nas plantas do jardim clonal deve ser protegida com piche ou tinta, para evitar penetração de fungos. Para o tipo de viveiro recomendado, utiliza-se toda a porção das hastes com casca marrom e os entrenós de casca verde dos últimos lançamentos que apresentem folhas totalmente maduras (folhas rígidas, de cor verde-escura).

Na certeza de utilização das hastes dentro do prazo, é vantajoso, para o pegamento da enxertia, cortar, a duas semanas da enxertia, as folhas da porção do caule a ser utilizada (até a altura do penúltimo lançamento). Em hastes desfolhadas há mais de duas semanas, a casca não se destaca do lenho com facilidade. Por esse motivo geralmente é feito o corte das folhas por ocasião da coleta das hastes, com remoção da parte basal do pecíolo com canivete, sem ferir as gemas.

A partir da segunda coleta, é produzido o dobro de hastes, deixando-se duas brotações vigorosas por ocasião do desbaste das gemas brotadas. Se bem conduzido, o jardim clonal terá vida útil mínima de 5 anos.

A perda de dominância apical, com brotações ao longo do caule, é indício de baixo nível nutricional, particularmente de micronutrientes (B), porém existem clones com maior tendência à brotação das gemas, que devem ser removidas para não competir, em altura, com o crescimento do caule.

O plantio do jardim clonal próximo ao viveiro é, estrategicamente, condição essencial para um alto pegamento da enxertia. Se houver necessidade de transporte a longas distâncias, é feita a imersão das extremidades das hastes em parafina derretida, e estas são acondicionadas em caixas de madeira, de papelão ou de isopor, utilizando-se serragem curtida e fervida, da qual deve ser retirado o excesso de umidade espremendo-a com força em pano torcido ou com prensa, para colocar em camadas, separando cada camada das hastes. Antes de fechar a caixa, deve-se sobrepor uma última camada de serragem à altura da caixa e comprimi-la, para evitar que as hastes fiquem soltas e causem atrito entre elas. Na ausência de serragem, pode ser usada, com vantagem, espuma de látex triturada (usada para travesseiros), levemente umedecida. O transporte de pequena quantidade de hastes para utilização dentro de no máximo dois dias pode ser feito com as hastes envoltas em papel de jornal ligeiramente umedecido.

Plantio definitivo

Escolha e locação da área

A seringueira é menos exigente em nutrientes que outros cultivos perenes tropicais, como dendê, café e cacau. É uma espécie acidófila, que se adapta melhor a uma faixa de pH entre 4 e 5,5, com limite máximo de 6. Não deve ser plantada em solos muito compactados e mal drenados, com lençol freático a menos de 1,5 m ou com camada de subsolo endurecida e/ou afloramento com áreas compactas de rocha ou cascalho comprometendo mais de 20% do solo superficial. Embora a textura ideal seja a argilo-arenosa (300 g kg^{-1} a 450 g kg^{-1} de argila), em área sem estação seca pronunciada (onde é preconizado o uso da enxertia de copa), a seringueira não sofre redução sensível do crescimento por causa da incidência de déficit hídrico em solos arenos-argilosos (120 g kg^{-1} a 250 g kg^{-1} de argila), com mais de 1,5 m de profundidade efetiva. Solos compactados, com teor de argila de 700 g kg^{-1} a 800 g kg^{-1} , não devem ser utilizados sem antes serem

descompactados. Quando recém-desmatados, esses solos têm boa drenagem em razão da presença de grandes quantidades de macroporos, que se reduzem gradualmente após o desmatamento. A seringueira tem bom crescimento inicial até sua entrada em sangria, mas não atinge o mesmo nível de produtividade dos plantios em solos argilo-arenosos ou areno-argilosos. Quanto às condições climáticas, não existem limitações importantes ao cultivo da seringueira com enxertia de copa na Amazônia sempre úmida.

Na demarcação das áreas de plantio, devem ser obedecidas as leis pertinentes, com preservação da vegetação nas faixas ao longo dos cursos d'água e nas pendentes acima de 15%. Deve ser incluída faixa mínima de 14 m de distância entre as linhas externas de plantio e mata ou capoeira, no caso de desmatamento, e também as áreas das divisórias dos blocos de plantio e das estradas internas. Preferencialmente, o plantio deve ser feito em área com capoeira ou vegetação arbustiva, pastagens degradadas ou outros cultivos.

Preparo da área

Demarcar a área do plantio com os acréscimos que se fizerem necessários para as divisórias de blocos, edificações e estradas internas (em média 1 quilômetro de estrada para cada 25 ha de área plantada). Esse acréscimo corresponde a aproximadamente 10% da área a ser plantada, com blocos de plantio de 15 ha, não devendo estes ser maiores que 25 ha. Plantios em módulos familiares dispensam estradas internas, mas pode ser necessária a construção de um pequeno galpão para depósito de insumos e defensivos.

Se a cobertura da área for de capoeira, o desmatamento pode ser manual ou mecânico, com os procedimentos já conhecidos adaptados a cada caso, sendo cada vez mais freqüente o uso do correntão em capoeira rala, que, para reduzir a compactação do solo, deve ser feito na estação seca. Em floresta primária, após extração da madeira, devem ser evitados o desmatamento mecânico e o arraste das toras com o solo úmido.

Áreas de pastagem degradada devem ser descompactadas; dependendo do grau, usar o subsolador, ou aração e gradagem. De acordo com a análise do solo, fazer calagem e/ou fosfatagem seguidas do plantio de leguminosa, como a puerária (*Pueraria phaseoloides*), se não for programado o uso das entrelinhas para cultivos anuais ou semi-perenes.

No caso do desmatamento manual de mata ou capoeira, deve ser feito o balizamento das linhas de plantio após a queimada, seguido da abertura de faixas de dois metros de largura tendo como centro a linha de plantio. Na limpeza desses carreadores devem ser removidos os troncos e os ramos, na faixa de 2 metros, e os tocos com menos de 10 cm de diâmetro.

Marcação, abertura, adubação, reenchimento das covas e plantio

O espaçamento mais adotado é o de 7 m x 3 m (476 plantas/ha); em alguns casos, o de 8,0 m x 2,5 m (500 plantas/ha). Após enleiramento mecânico (necessário apenas quando é previsto o cultivo mecanizado das entrelinhas), ou abertura e limpeza dos carreadores, fincar piquetes nos locais das covas de acordo com espaçamento adotado (em grandes áreas a cova pode ser substituída por sulcos). Os dispositivos em linhas duplas têm sido testados em experimentos de consórcios com outros cultivos perenes. As técnicas de abertura, de adubação e de reenchimento das covas, bem como as técnicas de plantio, são idênticas às descritas para a instalação do jardim clonal (itens “Abertura, adubação, reenchimento das covas e plantio” – pág. 27 e “Mudas em sacos de plástico” – pág. 22).

Cobertura do solo com leguminosas

Puerária ou kudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*) é a leguminosa adotada na maioria dos plantios na Amazônia tropical úmida. Antes, deve ser feito quebra de dormência por imersão em água a 75 °C, deixando as sementes na água de um dia para o outro. Método prático para obter água a aproximadamente 75 °C é misturar duas partes de água fervente com uma parte de água à temperatura ambiente. A água quente deve ser despejada sobre as sementes, contidas em vasilhame, apenas até cobri-las, as quais devem ser remexidas enquanto a água é adicionada. As sementes devem ser plantadas no mesmo dia do tratamento.

Antes do plantio, as sementes devem ser inoculadas com cepas de *Rhizobium*. Um modo prático de obtenção desses inóculos é tratar as sementes com nódulos de *Rhizobium* de raízes de puerária esmagados em pequeno volume de água e plantar essas sementes em vaso com terriço orgânico. Os nódulos avermelhados são esmagados e misturados

a 1 kg de superfosfato simples moído ou de gesso agrícola, suficiente para peletizar 1 kg de sementes úmidas de puerária cuja dormência foi quebrada.

O plantio é feito de preferência em períodos de chuvas freqüentes, quando as sementes podem ser espalhadas a lanço, com consumo de 1,5 kg de sementes/ha, deixando-se uma distância de 1,5 m das seringueiras. No semeio por covas, com matraca, o consumo de sementes é maior e o crescimento inicial é mais lento, devido à concorrência do excesso de plântulas por cova, no espaçamento de 1,5 m x 1,5 m.

Em áreas com solos degradados, devem ser aplicados 180 kg ha⁻¹ de superfosfato simples em pó, após emergência da puerária; se houver sintomas de carência de potássio, aplicar, a lanço, 80 kg de KCl, 5 a 6 meses depois do plantio. Após a formação de uma manta espessa de folhas mortas, com cobertura bem desenvolvida de puerária, geralmente a partir do início do 3º ano, pode ser dispensada a adubação da seringueira com nitrogênio.

Cultivos intercalares

Na Amazônia tropical úmida, em áreas mais aptas ao cultivo de grãos, o cultivo até o 3º ano tem sido o mais adotado. O cultivo manual de grãos para fins de subsistência deve ser decidido pelos próprios produtores, não havendo qualquer restrição, exceto manter distância mínima de 1 m das linhas de seringueira. Para a mandioca, essa distância deve ser de 2 m, fazendo-se a adubação de acordo com a recomendação.

Em plantios de pequeno e médio portes, a bananeira é um dos cultivos mais adotados para as entrelinhas. Com a prática do desbaste nas épocas corretas, a bananeira pode ser plantada em duas linhas à distância de 2 m e de 3 m entre plantas, com espaçamento de 8,0 m x 2,5 m para seringueira. Caso contrário, deve ser plantada apenas uma linha de bananeira a cada 1,5 m, e realizado o desbaste para 3 m entre plantas após a primeira colheita (seringueira em espaçamento de 7 m x 3 m). Em ambos os casos, no 1º ano, os plantios de culturas anuais podem ser feitos nos espaços ainda não sombreados pela bananeira. Qualquer outra cultura semi-perene, como mamão, abacaxi ou maracujá, pode ser cultivada nas entrelinhas da seringueira.

Não existem dados mostrando que o consórcio com outros cultivos perenes apresenta, em longo prazo, vantagens sobre o monocultivo, exceto em casos como o do cacau sob seringueiras com baixo índice de área foliar devido a doenças, encontrado no litoral sul da Bahia, em que a seringueira permite penetração de luz suficiente para o cultivo bem sucedido do cacaueiro.

No caso de consórcios nos quais a seringueira teve bom enfolhamento, a produção de cacau e de café teve decréscimos a partir do 5º ano, haja vista o sombreamento excessivo da seringueira, mesmo em experimentos com linhas duplas distanciadas 14 m ou 18 m. Na Colômbia e nos estados de São Paulo e de Minas Gerais, é comum o plantio de seringueira em cafezais no fim do ciclo econômico, e produtores experientes têm plantado cafeiro adensado para produção na fase imatura da seringueira.

Em plantios consorciados com cafeiro, cacaueiro, pimenta-do-reino ou cupuaçzeiro, sugere-se plantio, em escala experimental, de seringueira em linhas duplas de 4,0 m x 2,5 m, ou mesmo de 3,0 m x 2,5 m, com distância de 20 a 24 m entre linhas duplas.

Devido ao porte dos animais, a criação de carneiros é uma atividade que tem sido adotada com sucesso, tanto em seringais jovens como em seringais adultos, com baixo índice de enfolhamento e predominância de gramíneas nas entrelinhas. No entanto, atenção deve ser dada a bovinos e eqüinos, pois, conforme mencionado, esses animais são atraídos pelas folhas de seringueira e podem causar danos às plantas jovens, ou mesmo, na fase de produção, podem derramar o látex ou mastigar os coágulos.

Adubação

1º Ano

Aplicar 1/4 da dose de calcário dolomítico recomendada pela análise de solo, distribuindo-o uniformemente em faixa de 50 cm ao redor da cova, deixando livre essa área (dividir a quantidade de calcário pelo número de plantas).

Os fertilizantes devem ser distribuídos de modo uniforme em toda a área indicada, como círculo ou faixa de círculo, sem atingir o caule das plantas. O rendimento da mão-de-obra das aplicações fracionadas é de 3 ha h^{-1} dia $^{-1}$, incluindo a mistura dos fertilizantes. A dose de 140 g planta $^{-1}$ da mistura 3:2:3 (três partes de uréia, duas de sulfato de amônio e três de cloreto de potássio) é fracionada em quatro aplicações, na seguinte seqüência, admitindo-se que o plantio, ou parte deste, tenha sido concluído em março, não devendo este ser estendido até depois de abril.

- Com 1 mês após o plantio, 35 g planta $^{-1}$ aplicados na área da cova (círculo com raio de 20 cm).
- De 3 a 4 meses, 35 g planta $^{-1}$, em círculo de 25 cm de raio ao redor da planta.
- De 6 a 7 meses, 35 g planta $^{-1}$, em círculo de 35 cm ao redor da planta.
- De 10 a 11 meses, 35 g planta $^{-1}$, em círculo de 50 cm ao redor da planta.

2º Ano

Aplicar, em janeiro, em faixa de cerca de 20 cm de largura, distante 20 cm do redor da planta, 160 g planta $^{-1}$ da mistura de superfosfato triplo e micronutrientes (ver “Adubação de cobertura”, pág. 16).

A dose de 195 g planta $^{-1}$ da mistura 3:2:3 é fracionada em três aplicações:

- 65 g planta $^{-1}$, em janeiro/fevereiro, em círculo de 40 cm de raio.
- 65 g planta $^{-1}$ em abril/maio, em círculo de 50 cm de raio.
- 65 g planta $^{-1}$, em outubro/novembro, em círculo de 50 cm de raio.

3º Ano

Aplicar, em janeiro, em faixa de 30 cm de largura, distante 30 cm das plantas, 160 g planta $^{-1}$ da mistura de superfosfato triplo (40% de P₂O₅) e micronutrientes. Se for utilizar superfosfato simples (20% de P₂O₅), dobrar a quantidade de fósforo na mistura.

A dose de 225 g planta $^{-1}$ da mistura 3:2:3 é fracionada em três aplicações de 75 g planta $^{-1}$, nos mesmos meses previstos para o 2º ano. As aplicações são distribuídas em todo o círculo de cobertura da copa, mantendo distância de 10 cm a 15 cm do caule.

4º Ano

Aplicar, em janeiro, em faixa de 40 cm de largura, coincidindo com a extremidade da projeção da copa, 180 g planta⁻¹ da mistura de superfosfato triplo com micronutrientes. Se for utilizar superfosfato simples, dobrar a quantidade de fósforo na mistura.

A dose de 270 g planta⁻¹ da mistura 3:2:3 é fracionada em duas aplicações de 135 g, em março e outubro, em todo o círculo da projeção da copa, mantendo a distância de 10 cm do caule. Aplicar 50 g planta⁻¹ em abril/maio, em círculo de 50 cm de raio de sulfato de magnésio (9% de Mg).

5º Ano

Repetir a adubação do 4º ano.

6º Ano

Aplicar uma dose de 135 g planta⁻¹ da mistura 3:2:3 na projeção da copa, em março.

A adubação recomendada tem como base os ajustes de resultados obtidos em plantios e experimentos em Latossolo Amarelo muito argiloso de Manaus, em área de derrubada recente, para as condições de solo de derrubada antiga, com alto grau de compactação e esgotamento dos nutrientes, em função da resposta a esses ajustes. **É recomendável proceder à análise do solo e acompanhar o estado nutricional das plantas, para decidir sobre possíveis ajustes para outras condições de solo.**

Deve-se também registrar que, com a opção por cobertura da área com leguminosas, as aplicações de nitrogênio são suspensas a partir do 3º ano.

Rondas semanais nos plantios

No primeiro ano, devem ser feitas rondas semanais, ou no máximo quinzenais, com as seguintes finalidades:

- Desbrota: o caule deve ser mantido livre de brotações até altura de 2 m, cortando-as de preferência ainda tenras, rente à superfície do caule, com canivete afiado. As primeiras desbrotações são das brotações do porta-enxerto, que se reduzem com corte à pequena distância da placa do enxerto, de acordo com o item “Decapitação e arranquio” – pág. 19.

- Catação de postura eventual de ovos da lagarta mandarová nos folíolos jovens, de cor avermelhada (os ovos são esverdeados, com 2 a 3 mm de diâmetro).
- Registro dos primeiros sintomas de mancha-areolada (*T. cucumeris*), mal-das-folhas (*M. ulei*) ou de outra enfermidade de ocorrência menos freqüente em seringais jovens.
- Desbaste de plantas.
- Sintomas de carência de nutrientes.

Os registros dessas rondas devem ser feitos por bloco e por linha, dentro do bloco, e se possível com indicação aproximada da posição da planta na linha.

Controle de invasoras

Se nos primeiros três a quatro anos as entrelinhas forem ocupadas com culturas intercalares, deve ser adotado o mesmo método de controle das invasoras da cultura intercalar. Não se recomenda capina manual com enxada nas linhas de plantio (danifica o sistema radicular).

Convém, nesse caso, o uso de herbicidas. Nos plantios em módulos familiares, o controle das invasoras nas entrelinhas pode ser feito com quatro a cinco roços baixos por ano, com alfanje, facão ou terçado.

Com mão-de-obra não familiar é mais econômico o controle com duas a três aplicações em faixas de dois metros com a solução de herbicida [paraquat 0,5 a 1 L ha⁻¹ + glifosato 0,5 a 1 L ha⁻¹ + nitrato de amônio (NH₄NO₃) a 20%]. Utilizar bico tipo TK3 e vazão de 500 L ha⁻¹. As proporções devem ser mantidas conforme o tamanho da área, com faixa de quantidade do herbicida proporcional ao grau de infestação da área.

Caso as entrelinhas não sejam ocupadas com outra cultura, é muito mais econômica a cobertura do solo com puerária ou com outras leguminosas (*Arachis* spp., guandu, etc.), que são fontes naturais de N (fixação simbótica) e dispensam custos com roço da vegetação lenhosa das entrelinhas improdutivas, além das vantagens de melhorar as características físicas e químicas do solo. No caso da puerária, para que ela não suba nas plantas, devem ser feitas rondas, deixando que cresça até o pé das plantas, ou tratar as faixas de dois metros com herbicida.

Controle fitossanitário

Antes do plantio deve ser feita a eliminação dos sauveiros, com iscas ou com aplicação de formicida com bomba insufladora.

Em áreas onde a seringueira for plantada pela primeira vez, sem fonte próxima de inóculo de seringueiras doentes, o primeiro problema fitossanitário pode ser o ataque eventual da lagarta mandaróvá, cujo controle é feito conforme recomendado para as rondas semanais (ver “Rondas semanais nos plantios” – pág. 37). Pode ser considerada como primeira enfermidade séria a mancha-areolada, cujo inóculo primário, na forma imperfeita (*Rhizoctonia*) do *T. cucumeris*, geralmente já se encontra no solo. Seu controle no plantio definitivo, antes da enxertia de copa, é feito com aplicações semanais de oxicloreto de cobre a 0,15% (0,3% de produto comercial com 50% de ingrediente ativo), utilizando-se pulverizador costal, se necessário com extensão da lança, com jato dirigido apenas para as folhas novas (de cor arroxeadas), dos lançamentos apicais até o estádio de folha expandida, mas ainda pendente (de cor verde-clara). Um homem pulveriza em média três hectares por dia, com consumo da calda de 6 a 12 litros por hectare, dependendo do número de plantas com lançamentos novos.

Geralmente, a ocorrência de mancha-areolada em área sem inóculo de *T. cucumeris* tem início cerca de oito meses após o plantio, no começo da estação chuvosa do ano do plantio. Os ataques de *M. ulei* nos plantios em áreas sem fonte inicial de inóculo, como viveiros abandonados ou seringueiras adultas doentes, só adquirem gravidade quando as plantas já têm copa formada e iniciam a fase de troca anual das folhas. Caso ocorra ataque de *M. ulei* em plantios jovens, o controle pode ser feito com triadimenol a 0,0375% (0,15% de produto comercial com 25% de ingrediente ativo), que também controla o *T. cucumeris*, ou com a mistura de oxicloreto de cobre na concentração recomendada acima, com mancozeb a 0,32% (0,4% de produto comercial com 80% de ingrediente ativo).

Enxertia de copa

Enxertia de base e de copa e sangria são operações que exigem treinamento específico. São, portanto, apresentados, neste documento, apenas os aspectos gerais que caracterizam essas operações.

A enxertia de copa deve ser iniciada quando no mínimo 70% das plantas atingirem altura total de 2,2 m a 2,5 m, permitindo a enxertia 1,7 m a 1,8 m de altura. Com manejo adequado e adaptação do clone às condições locais, essas características são geralmente alcançadas cerca de 10 meses após plantio com toco de raiz nua.

É essencial que as plantas a ser enxertadas estejam em bom estado sanitário, nutricional e com crescimento vigoroso. Quanto mais cedo for feita a enxertia de copa, menor será a exposição a patógenos, menor a necessidade de aplicação de fungicidas até o estabelecimento das copas enxertadas e maior o índice de pegamento, com os últimos lançamentos saídios e bem enfolhados. Nessas condições, são necessárias 6 h d⁻¹ (horas ao dia) para a enxertia com dois repasses, 3 h d⁻¹ para exame e decapitação e 4 h d⁻¹ para desbrota, num total de 13 h d⁻¹/ha.

São utilizadas gemas de casca verde ou apenas com estrias marrons, obtidas de clonal de copas plantado próximo do seringal. A enxertia deve, de preferência, ser feita sobre o caule de casca verde. Se as plantas ultrapassarem a melhor fase para a enxertia, além de maior porção de caule a ser perdida com a decapitação, para liberar a brotação do enxerto, a enxertia em caule mais grosso resultará em menor pegamento e crescimento inicial muito vigoroso do enxerto sobre caule menos flexível, o que causa perda por quebra do enxerto com vento forte. Nesse caso, é melhor decapitar a brotação vigorosa ainda tenra do enxerto, acima das duas folhas basais, que, se forem muito grandes, devem ser reduzidas à metade.

Para enxertar a 1,7 m – 1,8 m, basta um banco de madeira leve, de 40 cm de altura, o qual o enxertador carrega sem esforço, e, nessas condições, o rendimento é de 100 a 120 enxertos por hora ao dia. O caule nunca deve ser encurvado para se fazer a enxertia.

A melhor posição do caule para a enxertia é logo abaixo das folhas do penúltimo lançamento, com camada de lenho já bastante espessa. Algumas folhas basais desse lançamento podem ser eliminadas, para atingir a altura mínima da enxertia (1,7 m). As plantas que só atingem a altura mínima no último lançamento podem também ser enxertadas com sucesso, sob condições de não apresentarem lançamento novo em crescimento e que os riscos transversais para abertura da “janela” no caule sejam feitos sem muita pressão no canivete, para evitar o corte da camada fina de lenho do último lançamento.

Para reduzir a contaminação com látex na área do enxerto, em vez da abertura em "U" invertido, são feitos, ao mesmo tempo, dois cortes longitudinais e dois transversais, evitando-se o corte da lingueta após inserção da gema, quando pode ocorrer nova exsudação de látex. Se os cortes da janela seccionarem a casca até o lenho, não haverá nova exsudação de látex após remoção da casca. A verificação do pegamento deve ser feita aos 30 dias após a enxertia, quando se procede à decapitação dos enxertos com calo consolidado e realiza-se a aplicação de piche ou "neutrol" na superfície cortada.

As brotações do caule devem ser removidas, principalmente as situadas acima da placa do enxerto, que poderão inibir sua brotação.

Exploração

As técnicas de sangria estão descritas em vários manuais, e, conforme ressaltado neste trabalho, é necessário treinamento específico para os seringueiros quanto ao controle de qualidade da sangria, especificamente o consumo de casca, a profundidade do corte, a limpeza de bicas e tigelas, e ao controle das enfermidades do painel.

Os resultados experimentais têm demonstrado não ser necessária a aplicação de fertilizantes durante a fase de exploração, particularmente com a produção de coágulos, em que grande parte dos nutrientes é devolvida com o soro deixado no campo. É importante, no entanto, avaliar anualmente o estado nutricional das plantas pelas análises foliar e do solo, para prevenir a ocorrência de possível carência específica.

O seringal é considerado apto à sangria quando 50% das plantas atingirem 45 cm de perímetro do caule a 1,5 m do solo. É necessário fazer levantamento das árvores aptas nos blocos de plantio, conforme descrito nos manuais disponíveis para a cultura.

Para produção de borracha sólida, com coleta de coágulos, devem ser adotadas tarefas diárias estendidas de 1.000 a 1.200 plantas em sangria, com freqüência de sangria a cada quatro dias (d/4), podendo posteriormente a experimentação evidenciar a vantagem da adoção da freqüência d/5 ou d/6.

Na freqüência d/4, a estimulação é feita com ethefon a 2,5% aplicado a cada dois meses, em faixa de 1 cm de largura na casca acima do corte, com atingimento eventual da superfície do corte, sem retirar a fita de cernambi. A produção das plantas com copas enxertadas depende estritamente da estimulação, devido ao efeito de redução do tempo de escoamento pela maioria das copas, corrigido pelo ethefon. Na freqüência d/4, o período de produção da seringueira pode estender-se a 36 anos, dependendo do controle de qualidade da sangria.

É prevista a seguinte evolução da produção, com estabilização a partir do 4º ano de sangria:

Produção em kg ha ⁻¹ ano ⁻¹	Anos após o plantio			
	6	7	8	9
Borracha seca	700	1.000	1.200	1.200
Coágulos com 60% de borracha	1.160	1.660	2.000	2.330

Agradecimentos

Aos funcionários da Embrapa Amazônia Ocidental Francisco Exgídras Leite Magalhães e Sérgio de Araújo Silva, pelo apoio na realização de todas as atividades pertinentes a este documento.

Referências

BERNARDES, M.S. **Sangria da seringueira**. Piracicaba: ESALQ, FEALQ, 1990. 206p.

COMISSÃO TÉCNICA DA SERINGUEIRA. **A cultura da seringueira para o Estado de São Paulo**. Campinas: CATI, 1999. 92p.

EMBRATER. **Manual técnico; cultura da seringueira. Norte**. Brasília: EMBRATER, 1983, 218 p.

GASPAROTTO, L.; SANTOS, A.F.; PEREIRA, J.C.R.; FERREIRA, F.A. **Doenças da seringueira**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1997. 168p.

MEDRADO, M.J.S.; BERNARDES, M.S.; COSTA M.D.; MARTINS A.N. **Formação de mudas e plantio da seringueira**. Piracicaba: ESALQ, 1992. 158p.

MORAES, L.A.C.; MORAES, V.H.F.; MOREIRA, A. Relação entre a flexibilidade do caule de seringueira e a carência de boro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.10, p.1431-1436, 2002.

MORAES, V.H.F. Altura da enxertia de copa em seringueira. **Agrotrópica**, v.14, n.2, p.55-62. 2002.

MORAES, V.H.F. **Controle químico de plantas daninhas na cultura da seringueira**. Manaus: EMBRAPA-CNPSD, 1983, 73p.

MORAES, V.H.F.; MORAES, L.A.C. Desempenho da seringueira com copas resistentes ao mal-das-folhas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, 2008 (no prelo).

MORAES, V.H.F.; MORAES L.A.C. Efeito das copas enxertadas de seringueira (*Hevea* spp.) sobre o teor de magnésio e regeneração do látex no painel Fx3899. **Agrotrópica**, v.9, p.59-66, 1997.

MORAES, V.H.F.; MORAES L.A.C. **Técnica da enxertia de copa da seringueira**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1998, 8p.

MORAES, V.H.F.; MOREIRA, A. **Potencial de contribuição da cultura da seringueira para a conservação do ambiente no trópico úmido**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2003. 18p.

MOREIRA, A. MORAES, V.H.F.; CASTRO, C. Fontes e dose de boro em porta-enxertos de seringueira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.1291-1298, 2006.

PEREIRA, A.V.; PEREIRA, E.B.C. **Adubação de seringais de cultivo na Amazônia (Primeira aproximação)**. Manaus: Embrapa-CNPSD, 1986, 32 p.

PEREIRA, A.V.; PEREIRA, E.B.C. **Mudas de seringueira**. Manaus: Embrapa-CNPSD, 1986, 52p.

SHORROCKS, V.M. **Deficiências minerais em *Hevea* e plantas de cobertura associadas**. Brasília: SUDHEVEA, 1979, 76p.

