

MANDIOQUINHA-SALSA: ALTERNATIVA PARA O PEQUENO PRODUTOR

**Nuno Rodrigo Madeira¹
Rovilson José de Souza²**

INTRODUÇÃO

A cultura da mandioquinha-salsa constitui-se em ótima alternativa para pequenos e médios produtores, especialmente dentro dos conceitos de agricultura familiar, em razão da considerável demanda por mão-de-obra, principalmente nas fases de plantio e colheita. Particularmente, o preparo de mudas e o plantio, operações que exigem critério e capricho especiais, limitam o cultivo de grandes áreas, considerando que o estande varia de 32 a 48 mil plantas por hectare. Adicionalmente, é planta bastante rústica, com baixa utilização de insumos e reduzido custo de produção.

Assume grande importância socioeconômica nas regiões onde seu cultivo é intenso. Atinge elevadas cotações e a oscilação de preços é relativamente pequena durante o ano, quando comparada a outras olerícolas, minimizando o risco de insucesso.

O mercado é amplo nas regiões onde o consumo de mandioquinha-salsa é comum, devido ao pequeno volume comercializado com a produção abaixo da demanda. É o caso das Regiões Sudeste e Sul, onde a cultura é extremamente compensatória.

1. Doutorando em Fitotecnia/Olericultura do Departamento de Agricultura/UFLA – Pesquisador da Embrapa Hortaliças.
2. Professor Titular de Olericultura do Departamento de Agricultura/UFLA.

Todavia, a mandioquinha-salsa é desconhecida pela maioria da população nas Regiões Norte e Nordeste e em parte do Centro-Oeste. Recentemente, porém, tem-se observado tendência de expansão da cultura para o Planalto Central. A mandioquinha-salsa possui mercado cativo e crescente, gozando da reputação de ser produto saudável, quase orgânico, condição que deve ser preservada e mais bem explorada.

É crescente, ainda, a demanda de mandioquinha-salsa como matéria-prima para indústrias alimentícias na forma de sopas, cremes, pré-cozidos, alimentos infantis (“papinhas”), fritas fatiadas (“chips”) e “purês”. Com o miniprocessamento e a industrialização do produto, abre-se uma nova oportunidade, a exportação, complicada para o produto *in natura* em razão da sua reduzida conservação pós-colheita.

Por se tratar de espécie de propagação vegetativa, isto é, sem o uso de sementes botânicas, e por ser cultura cujo sistema produtivo não utiliza grande quantidade de insumos, o interesse por parte das empresas privadas é praticamente nulo e da comunidade científica, incipiente.

É interessante ressaltar a possibilidade de adequação da mandioquinha-salsa ao cultivo orgânico, por causa de sua rusticidade, o que vai ao encontro da crescente demanda por produtos ecologicamente racionais, com qualidade superior em termos de segurança alimentar, comparando-se àqueles produzidos convencionalmente, pela ausência de resíduos de agrotóxicos.

ASPECTOS NUTRICIONAIS E USO NA ALIMENTAÇÃO

De acordo com Pereira (1997), a mandioquinha-salsa caracteriza-se como alimento essencialmente energético, pois destacam-se os teores de carboidratos em relação aos demais nutrientes. Dos carboidratos totais, cerca de 80% correspondem a amido e 6%, a açúcares totais. O amido de mandioquinha-salsa contém baixos teores de amilopectina e ausência total de fatores antinutricionais, conferindo-lhe alta digestibilidade. As proteínas são incompletas, como ocorre em outras raízes e tubérculos, devido à deficiência na maioria dos aminoácidos essenciais. É notadamente fonte de vitaminas e minerais. Entre as vitaminas, ressaltam-se as do complexo B (tiamina, riboflavina, niacina e piridoxina) e a vitamina A. Entre os minerais, destacam-se o cálcio, o magnésio, o fósforo e o ferro. Devido a esses fatores, é especialmente recomendada na alimentação de crianças e pessoas idosas.

Na tabela 1, apresenta-se a composição nutricional de algumas raízes e tubérculos, incluindo a mandioquinha-salsa.

Tradicionalmente, o consumo mais freqüente de mandioquinha-salsa ocorre na forma de sopas e cremes, o que a faz ser mais utilizada no inverno. Entretanto, outras formas de preparo são particularmente saborosas, como fritas fatiadas (“chips”), com costela bovina, com frango caipira, com rabada e agrião, nhoque ao molho gorgonzola ou bolonhesa, suflês, pães doces ou salgados, rocambolo com calabresa ou camarão, creme com catupiri ou requeijão e bacon, bolinhos empanados e doces, entre outras receitas. Basicamente, nas receitas que utilizam batata, cenoura e mandioca, pode-se empregar mandioquinha-salsa em substituição a essas.

TABELA 1 – Composição nutricional de raízes e tubérculos. (LUENGO,2000).

| | Mandioquinha- salsa | Cenoura | Batata- doce | Batata * | Inhame |
|-------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------------|-----------------|---------------|
| Fibras (%) | 0,6 | 1,8 | 1,1 | 0,4 | 4,1 |
| Calorias | 125,5 | 50 | 125,5 | 78,5 | 66,8 |
| Água (%) | 76,7 | 87,79 | 72,84 | 83,29 | 70,64 |
| Vit.A retinol (µg) | 20 | 1100 | 300 | 6 | 5 |
| Vit.B tiamina (µg) | 60 | 60 | 110 | 90 | 100 |
| Vit.B2 riboflavina (µg) | 40 | 50 | 40 | 30 | 83 |
| Vit.B5 niacina (mg) | 3,40 | 0,60 | 0,80 | 1,50 | 1,10 |
| Vit.C ác.ascórbico (mg) | 28,0 | 26,8 | 31,0 | 17,4+ | 9,8+ |
| Cobre (mg) | 0,59 | 0,14 | 0,169 | 0,05 | 0,172 |
| Manganês (mg) | 2,800 | 0,600 | 0,355 | 0,602 | 0,383 |
| Zinco (mg) | 1,80 | 0,30 | 0,28 | 0,20 | 0,23 |
| Potássio (mg) | 586,6 | 328,6 | 204,0 | 394,4 | 648,0 |
| Sódio (mg) | 61,5 | 53,7 | - | 47,4 | 3,0 |
| Cálcio (mg) | 45 | 56 | 43 | 9 | 43 |
| Ferro (mg) | 0,67 | 0,60 | 2,40 | 1,00 | 0,55 |
| Fósforo (mg) | 101 | 46 | 46 | 69 | 84 |

* sem casca

Cabe lembrar que a parte da cepa (comumente chamada de pescoço) e os perfilhos maiores são semelhantes em composição e sabor às raízes, sendo ainda mais nutritivos, porém, um pouco mais fibrosos. Contudo, são normalmente descartados ainda no campo.

Os restos culturais (parte aérea da planta e raízes não comercializáveis) prestam-se ao arraçamento animal, havendo relatos de pequenos produtores da região de Lavras de que houve aumento na produção de leite pelo fornecimento de restos de mudas. Certamente,

não se deve exagerar no seu fornecimento aos animais, limitando-o em cerca de 20 a 30% do consumo dos animais, pois pouco se conhece acerca dos aspectos nutricionais envolvidos.

DADOS DE PRODUÇÃO

Atualmente, a produção concentra-se na América do Sul, especialmente no Brasil, Colômbia, Venezuela e Equador e, em menor escala, no Peru e Bolívia. É também cultivada esporadicamente na América Central – em Porto Rico, Costa Rica, Cuba, e na Ásia/na Índia e no Sri Lanka (HERMANN, 1997).

No Brasil, os dados de produção são escassos, por causa da dificuldade de levantamentos realistas e pelo fato de que boa parte da produção é comercializada diretamente do produtor a varejistas ou a beneficiadoras, não passando pelas centrais de abastecimento, não sendo, conseqüentemente, computada em dados oficiais. Santos (1997a) estimou, para a safra 1995/1996, área de cultivo próxima a 12.000 ha, com produtividade média em torno de 8.76 t.ha⁻¹, perfazendo uma produção de aproximadamente 104.300 toneladas.

O maior produtor nacional atualmente é o Paraná. Nota-se, a partir de 1998, intenso aumento na área de cultivo no Estado, passando de cerca de 3.000 ha para algo em torno de 8.000 ha. Santos et al. (2000) apresentam dados da existência de 3.394 produtores, área de cultivo de 7.633 ha, com produtividade média de 9.513 kg.ha⁻¹, resultando em 72.616 toneladas. Destacam-se os municípios de Piraí do Sul, Agudos do Sul e Castro, com 2.400, 1.500 e 1.000 ha, respectivamente. Segundo os autores, o valor bruto da produção no Paraná em 1998 superou os R\$

37,76 milhões, correspondendo a 8,7% do valor da produção de hortaliças no Estado (Tabela 2).

Minas Gerais é o segundo produtor nacional, tendo perdido a liderança somente em 1999. Segundo Santos (1997a), a produção mineira ocupa cerca de 6.000 ha, estando concentrada na região sul do Estado, com cerca de 70% do volume total. Outras regiões produtoras são a Zona da Mata e Metalúrgica-Campos das Vertentes e, em menor escala, Rio Doce. Os municípios de Minas Gerais que apresentaram maior colocação do produto no CEASA de Belo Horizonte, entre 1998 e 2000, foram Ouro Branco, Simonésia, Caldas, Santa Bárbara do Leste, Bom Repouso, Igarapé, Manhuaçu, Itatiaiuçu, Mutum, Senador Amaral, Carandaí, São Bento Abade, Lagoa Dourada e Barbacena (CEASA-MG, 2002). A produção do sul de Minas, na verdade, é quase que toda comercializada para os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, passando por unidades de lavagem e classificação em outras localidades, principalmente em Tapiraí, São Paulo. É por isso que os municípios do sul de Minas não se destacam no volume comercializado em Belo Horizonte.

TABELA 2 – Área, produtividade e produção nacional nos principais Estados produtores. (SANTOS e CARMO, 1998; SANTOS et al., 2000).

| Estado | Área (ha) | Produtividade (t.ha⁻¹) | Produção (t) |
|------------------|----------------------|--|-------------------------|
| Paraná | 7.633 | 9,51 | 72.616 |
| Minas Gerais | 6.000 | 8,04 | 48.024 |
| Espírito Santo | 1.300 | 11,00 | 14.300 |
| Santa Catarina | 850 | 13,23 | 11.245 |
| São Paulo | 750 | 9,00 | 6.750 |
| Distrito Federal | 70 | 22,14 | 1.550 |
| Brasil | 16.603 | 9,30 | 154.485 |

ORIGEM, DISSEMINAÇÃO E DENOMINAÇÕES

A mandioquinha-salsa é originária da região andina da América do Sul compreendida pela Venezuela, Colômbia, Equador, Peru e Bolívia. É na Colômbia que assume maior importância, por causa da área cultivada (cerca de 25.000ha) e uso intensivo na alimentação (ZANIN e CASALI, 1984). O seu verdadeiro centro de origem, porém, é desconhecido, encontrando-se plantas de *Arracacia xanthorrhiza*, nome científico da mandioquinha-salsa, com diferentes características botânicas distribuídas entre o Peru, o Equador e o sul da Colômbia, em vales onde a altitude varia de 1.700 a 2.500 m e as temperaturas médias anuais oscilam entre 15 e 18°C (HERMANN, 1997).

Trata-se de uma das mais antigas plantas andinas cultivadas, sendo sua domesticação anterior mesmo à da batata (*Solanum tuberosum*) (REA, 2001). Segundo Bustamante (1994), por ocasião da conquista dessa região pelos espanhóis, a planta já era amplamente utilizada pelos Incas, povo que domesticou a espécie. O seu extermínio e o fato de esse povo não possuir escrita, certamente, levou à perda de muito de seu conhecimento. Ainda assim, não há como negar o impacto produzido por essa civilização que legou o material hoje cultivado. Estima-se que cerca de 40 espécies vegetais foram domesticadas pelos Incas, tornando-se produtivas por meio de seleção e de especialização cada vez mais avançadas.

No Brasil, as informações sobre quando e em que circunstâncias a mandioquinha-salsa foi introduzida são imprecisas. Há relatos, segundo Balbino et al. (1990) e Souza (1992), de ter sido o Barão de

Friburgo, em data desconhecida no início do século passado, quem trouxe a planta para o país. Daí o nome popular pelo qual é conhecida no Estado do Rio de Janeiro: “baroa” ou “batata-baroa”. Por outro lado, segundo Santos et al. (2000), a planta era desconhecida no país até o início do século, tendo sido introduzida por ocasião de uma reunião da Sociedade de Geografia, em julho de 1907, por oferta do general colombiano Rafael Uribe Uribe, sendo os primeiros cultivos realizados em Nova Friburgo, colônia suíça instalada na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, provavelmente em terras que pertenceram ao Barão de Friburgo.

Disseminou-se, então, pelos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Espírito Santo, em regiões de clima ameno, à semelhança de seu habitat, com altitudes superiores a 800 m. Mais recentemente, a cultura expandiu-se para o Planalto Central, especialmente no Distrito Federal, em locais com altitude entre 1.000 e 1.200 m, obtendo-se rendimentos da ordem de 25.000 kg.ha⁻¹, muito superior à média nacional, estimada em 9.200 kg.ha⁻¹ (SANTOS et al., 1991).

Recebe várias denominações, conforme a região: baroa ou batata-baroa (Rio de Janeiro, Espírito Santo e Zona da Mata mineira), mandioquinha ou mandioquinha-salsa (São Paulo), fiúza ou batata-fiúza (Lavras e região), batata-salsa ou salsa (Paraná e Santa Catarina), cenoura-amarela ou cenoura (Barbacena e região), entre outras.

No meio científico, porém, têm-se concentrado esforços para uniformizar a denominação para mandioquinha-salsa.

BOTÂNICA

A mandioquinha-salsa é uma planta eudicotiledônea, da ordem Umbellales, família Apiaceae (Umbelliferae), gênero *Arracacia*, espécie *Arracacia xanthorrhiza* Bancroft. A família das apiáceas compreende também a cenoura, a salsa, o coentro, o aipo, o funcho, entre outras.

Planta perene que raramente atinge a fase reprodutiva, pois a colheita é realizada antes do florescimento, ao final do estágio vegetativo (HERMANN, 1997). O caule, cilíndrico e rugoso, compõe-se de uma cepa, de cuja parte superior saem ramificações curtas denominadas rebentos, filhotes ou propágulos, em número de 10 a 30, de onde nascem as folhas, de formato pinatisecto (ZANIN e CASALI, 1984). Esse conjunto é chamado comumente de coroa, touça ou touceira (Figura 1).

Da parte inferior da cepa saem as raízes tuberosas, que constituem a parte comercializável (Figura 1). Podem ser alongadas, cilíndricas ou cônicas, com coloração que varia de branco a amarelo-intenso ou púrpura-escuro, conforme o clone. Têm película brilhante e tamanho variando de 5 a 25 cm. São produzidas em número de seis ou mais por planta (FILGUEIRA, 2000). O mercado brasileiro, porém, apresenta preferência por raízes de formato cônico alongado e de coloração amarela intensa.

Quanto ao desenvolvimento das raízes de reserva, sua emissão ocorre a partir de 70 dias após o plantio, verificando-se duas fases distintas. O crescimento primário ocorre em comprimento até aproximadamente o quarto mês. A partir de então, dá-se o crescimento em diâmetro das raízes

tuberosas (crescimento secundário), ocorrendo nessa fase a diferenciação quanto ao formato e tamanho das raízes produzidas.

A inflorescência é composta por um conjunto de umbelas que são formadas em épocas diferentes. Em algumas condições, a cultura floresce e produz sementes botânicas viáveis em quantidades razoáveis, podendo-se utilizá-las em trabalhos de melhoramento genético. Deve-se deixar claro que em mandioquinha-salsa a propagação sexuada, isto é, com o uso de sementes botânicas em plantios comerciais, é absolutamente inviável, pelos baixos índices de germinação e vigor da planta de primeira geração e pela desuniformidade da população oriunda de sementes.

É comum, na Região Sudeste, em plantios de julho a setembro, observar-se elevado percentual de florescimento no campo. Madeira e Benites (2000) citam que existe interação com o frio, mas que o estresse hídrico em plantas ou mudas maduras é preponderante na indução ao florescimento precoce. Isso coincide com o fato de que nas condições climáticas de seu local de origem, onde ocorrem baixas temperaturas, é rara, quase desconhecida, a inflorescência, em razão de um regime hídrico bem distribuído (HODGE, 1949; BUSTAMANTE et al., 1997).

A produção de mudas na coroa merece atenção quanto à biologia da planta, no tangente ao seu desenvolvimento. Na touceira existem mudas com idades fisiológicas variadas, desde a primeira, utilizada no plantio que, no ponto de colheita se encontra extremamente lignificada e com grande quantidade de reservas, até as últimas formadas ou em formação ainda, com pequena quantidade de reservas. O uso de mudas juvenis implica em maior vigor e pegamento, desde que a quantidade de

reservas seja suficiente para suportar o arranque inicial da planta até a formação de raízes, o que ocorre cerca de 10 dias após o plantio. Essa desuniformidade quanto à idade fisiológica das mudas promove enraizamento e germinação desiguais, fato comumente verificado em plantios realizados diretamente no local definitivo.

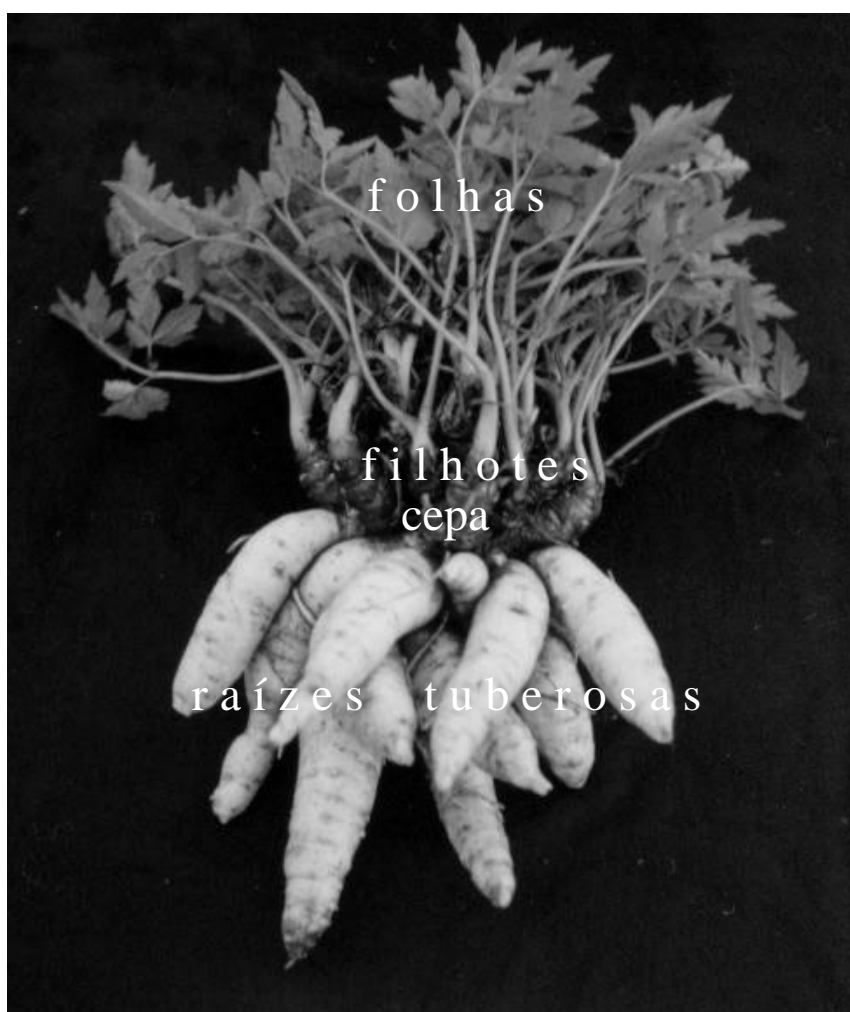


FIGURA 1 – Partes da planta da mandioquinha-salsa (Foto: Nuno Madeira, 2001).

CULTIVARES

No Brasil, observa-se no campo que a mandioquinha-salsa se restringe a poucas cultivares, com características semelhantes, apesar de diferentes denominações, Amarela de Carandaí ou Amarelo Comum. A grande uniformidade genética é, provavelmente, decorrente do reduzido número de clones introduzidos no país e do fato de a propagação ser vegetativa. Essa uniformidade genética traz riscos com relação a pragas e doenças e limita a expansão do cultivo a regiões que apresentam condições climáticas diferentes das tradicionais.

A cultivar Amarela de Carandaí ou Amarela Comum é o material tradicionalmente cultivado e consumido, caracterizando-se pelo alto nível produtivo, raízes de formato cônico-cilíndrico, coloração amarela intensa, sabor e odor característico.

Em menor escala, verifica-se o cultivo de clones de raízes brancas. Seu cultivo é restrito devido à baixa aceitação comercial, em função do odor e sabor menos intensos. Contudo, mais recentemente, sua área de plantio tem se elevado em consequência da maior resistência a pragas e doenças, inclusive nematóides, e maior produtividade, o que se reflete em cotações mais baixas para o consumidor.

Desde 1985, a Embrapa Hortaliças vem conduzindo programa de melhoramento genético, obtendo plantas mediante coleta de sementes em lavouras comerciais junto a produtores, além de algumas introduções dos países de origem, dispondo atualmente de um banco de germoplasma bastante amplo. Esse programa culminou com o lançamento da cultivar Amarela de Senador Amaral, a partir de 1998,

obtida por meio da seleção de clones originários de sementes botânicas do material tradicionalmente cultivado, coletadas no município de Senador Amaral, sul de Minas Gerais, com produtores locais.

A cultivar Amarela de Senador Amaral tem por características alta produtividade, superior a 25 t.ha⁻¹, raízes de qualidade superior quanto a formato e coloração, e precocidade de colheita a partir de oito meses. Não é recomendada para frituras, por causa do baixo teor de sólidos solúveis e dos altos teores de açúcares totais (SANTOS, 2002)

É provável que o diferencial em produtividade apresentado por clones obtidos a partir de sementes estejam diretamente relacionados a uma reduzida carga viral em função da “limpeza” decorrente da propagação sexuada. Isso ocorre em outras apiáceas. Em amostras de sementes de cenoura e salsa, segundo Camargo et al. (1971), citado por Madeira (2000), o uso de sementes botânicas proporciona a limpeza clonal, pois a passagem de vírus pela semente é, em geral, negativa. A produção de sementes pode funcionar como um “filtro” para viroses pela descontinuidade do sistema vascular entre a planta e as sementes.

Na região do Campo das Vertentes, entre Barbacena e Ouro Branco, em Minas Gerais, tem se ampliado o cultivo de um clone bastante distinto morfológicamente dos demais, pela coloração roxa intensa dos pecíolos e verde-arroxeadas das folhas. Produz reduzido número de mudas, de extrema resistência física, sendo inclusive difícil destacar manualmente os propágulos da coroa. Apresenta elevada produtividade, porém, qualidade insatisfatória de raízes, que são alongadas e bicudas demais, além de possuir coloração mais clara, de amarelo pouco intenso. Ramón et al. (2000) referem-se a esse clone pela

denominação de 'Roxo de Viçosa', por ter sido, provavelmente, obtida por produtores no banco de germoplasma da Universidade Federal de Viçosa. O nome, contudo, faz confusão quanto à coloração das raízes, que são amarelas e não roxas. Além disso, sua verdadeira origem é desconhecida, não havendo relatos acerca do local de coleta ou introdução no país.

CLIMA E SOLO

Apresenta boa adaptabilidade a locais com clima semelhante à região de origem. No Brasil, é tradicionalmente cultivada no Sudeste e no Sul, em regiões com altitude superior a 800 m e temperatura média anual entre 15 e 18°C. Entretanto, verifica-se seu cultivo em áreas mais baixas, na Zona da Mata mineira e em baixadas litorâneas de Santa Catarina, assim como expansão para o Planalto Central, no Distrito Federal e Goiás, onde a temperatura média anual supera os 20°C.

Prefere solos de textura mediana, apresentando, no entanto, grande adaptabilidade a diversos tipos de solo, desde que se faça um bom manejo da água. Solos muito pesados ou mal preparados determinam a produção de raízes curtas, arredondadas, assemelhando-se a batatas. Não tolera encharcamento, devendo-se utilizar solos bem drenados. Plantios em épocas chuvosas ou solos maldrenados normalmente utilizam leiras mais altas, de modo a minimizar o acúmulo de água junto às plantas.

Solos com elevados teores de matéria orgânica apresentam restrições, pois proporcionam grande desenvolvimento vegetativo em

detrimento do acúmulo de reservas e produção de raízes. Além disso, esses solos normalmente apresentam coloração escura, o que confere depreciação do aspecto visual das raízes, pela ocorrência de manchas superficiais.

ÉPOCAS DE PLANTIO

Pelo sistema convencional de cultivo, tem-se limitação quanto à época de plantio. No Sudeste, os plantios ocorrem principalmente de março a junho. É possível o plantio durante o ano todo em regiões de clima ameno, porém, os riscos se elevam em determinadas épocas e algumas práticas devem ser utilizadas para que se obtenham bons rendimentos.

Plantios realizados no verão apresentam elevado índice de apodrecimento de mudas, devido às elevadas temperatura e precipitação e à exposição do córtex das mudas pela ação do corte realizado no ato do plantio, favorecendo o estabelecimento de bactérias e fungos de solo. Em consequência disso, verifica-se a redução do pegamento e, conseqüentemente, da produtividade. Em contrapartida, ocorre redução do ciclo vegetativo da cultura, havendo maior precocidade na produção, assim como probabilidade de preços mais elevados por ocasião da colheita.

Em pequenas áreas, o manejo da cultura em plantio ou transplantio intercalado com milho ou sorgo em fase final de desenvolvimento vegetativo pode propiciar microclima mais ameno pela cobertura do solo e sombreamento, impedindo que a temperatura

superficial do solo se eleve demasiadamente, permitindo melhor estabelecimento da lavoura. Os restos culturais após a colheita da cultura intercalar podem ser dispostos entre as leiras de mandioquinha-salsa, minimizando os processos erosivos.

O plantio em épocas muito frias pode apresentar falhas e redução de produtividade, no caso de ocorrência de fortes e numerosas geadas. Normalmente, trata-se de planta extremamente resistente ao frio, ocorrendo a queima das folhas e subsequente rebrota às expensas das reservas acumuladas. No estágio inicial, porém, quando ainda não possui grande quantidade de reservas, as plantas podem se esgotar no caso da ocorrência de muitas geadas consecutivas. Foi o que aconteceu no Estado do Paraná em 2000, quando mais de 20 geadas nos meses de junho e julho, com temperaturas de até -6°C , praticamente dizimaram os plantios, comprometendo inclusive campos já na fase de produção, reduzindo a qualidade das raízes, pela formação de um anel interno escurecido. Na região Sudeste, porém, a não ser em microclimas de extrema altitude, raramente ocorre frio suficiente para eliminar uma lavoura de mandioquinha-salsa; ocorre, sim, a queima de folhas, seguida de rebrota.

Os plantios subsequentes ao inverno, caracterizado pelo período mais seco e frio na Região Sudeste, promove o pendoamento precoce das plantas. Isso ocorre pela indução promovida pelas condições climáticas à passagem das mudas da fase vegetativa para a fase reprodutiva, em virtude do desfavorecimento da primeira. A fase reprodutiva se caracteriza pelo florescimento, seguido de formação de sementes. As plantas pendoadas são comumente chamadas de “capitão”,

pelo fato de se destacarem no campo de produção. No início do ciclo da cultura, o florescimento esgota as plantas e não ocorre produção de raízes comerciais.

O plantio em épocas limitantes, seja pelo calor e precipitação ou pelo frio excessivo, pode ser viabilizado pela técnica de pré-enraizamento, associada à seleção de mudas e ao cultivo protegido.

PROPAGAÇÃO

Plantio Convencional diretamente no local definitivo

O plantio convencional é realizado diretamente no local definitivo, usando-se mudas com a brotação cortada e grande tamanho de reserva. Em virtude das diferentes idades fisiológicas de mudas dentro de uma mesma touceira, observa-se grande desuniformidade de emergência e, por conseguinte, desuniformidade também no ponto de colheita, além de elevado percentual de falhas no campo. O plantio é efetuado no centro das leiras, à profundidade de cerca de 5 cm.

Algumas práticas devem ser consideradas pelos produtores, visando à melhoria da qualidade na produção de mudas.

O primeiro passo é a escolha criteriosa de plantas-matrizes, com boa sanidade e vigor. Preferencialmente, devem-se usar mudas juvenis, ou seja, mudas ainda vigorosas e em pleno desenvolvimento.

A manutenção das mudas, às vezes necessária entre a colheita e o plantio subsequente, deve ser feita mantendo-se as touceiras, sem que se destaquem os perfilhos. As touceiras devem ser mantidas à sombra, após retiradas as raízes e as folhas, quando presentes, mantendo a base da

planta em contato com o solo. Deve-se molhar, em média, duas vezes por semana.

O preparo inicial das mudas consiste do destaque dos perfilhos e lavagem por imersão ou em água corrente, para retirada do excesso de impurezas. O tratamento fitossanitário dos filhotes, após o destaque da planta-mãe, é prática indispensável. Recomenda-se sua imersão por 5 a 10 minutos em solução de água sanitária comercial, pela ação do cloro ativo, na proporção de 1L de água sanitária para 9 L de água, seguida de secagem à sombra, considerando-se o teor médio de 2,2% de hipoclorito de sódio na água sanitária.

Após a secagem dos filhotes tratados, procede-se ao seu preparo. Esse consiste em efetuar corte em bisel, visando a aumentar a área de enraizamento. Deve-se usar ferramenta afiada e lâmina chata, que corte o filhote sem rachá-lo, deixando-se cerca de 1 a 2 cm de reserva. Essa prática é fundamental; o corte bem efetuado, sem que o filhote lasque, proporciona uma melhor inserção de raízes na cepa da planta, ou seja, as cicatrizes, após o destaque das raízes, ficam reduzidas, facilitando o destaque na colheita e aumentando sua conservação pós-colheita. Em mudas lascadas ou mal preparadas, é comum observar raízes com grandes cicatrizes causadas pelo destaque.

Como opção para minimizar a desuniformidade de brotação e aumentar o índice de pegamento, pode-se utilizar a técnica de pré-brotação, recomendada quando não há possibilidade de irrigação (SANTOS et al., 2000).

A técnica consiste na abertura de valas com cerca de 20 cm de profundidade, colocação das mudas em camadas com ± 5 a 10 cm dentro de sacos de aniagem, cobertura com palhada, seguida de terra. Deve-se manter a umidade do solo. As mudas são, então, amostradas periodicamente após cerca de 10 a 15 dias e, quando bem-brotadas, efetuam-se seu desenterrio e plantio no local definitivo. As mudas devem ser sadias e tratadas, dispostas em camadas não muito altas; o solo não deve estar muito molhado e o desenterrio deve ser realizado na época certa, quando as mudas estiverem iniciando a brotação (brotos com, no máximo, 2 cm) e o enraizamento inexistente ou em fase inicial de desenvolvimento. O plantio deve ser feito em solo úmido e sob clima ameno. É importante também que, no momento do plantio, o solo esteja úmido, de modo a garantir bom pegamento das mudas pré-brotadas. Trata-se, portanto, de técnica que exige cuidado redobrado; caso contrário, pode haver perda das mudas pelo apodrecimento nos sulcos ou no campo, após o plantio.

Plantio em canteiros de pré-enraizamento

Santos (1997b) descreve a técnica de pré-enraizamento de mudas, que basicamente consiste em promover o enraizamento delas em canteiros devidamente preparados, sob elevada densidade de plantio, distantes 5 a 10 cm entre si, por cerca de 45 a 60 dias, para, então, realizar o transplantio para o local definitivo.

Os canteiros para pré-enraizamento, por vezes chamados de viveiros, devem possuir solo leve, com cerca de 20 cm de altura e largura em torno de 1m. É recomendável a adubação orgânica na base de

5 a 10 L.m⁻² de esterco curtido ou 1,5 a 3 L.m⁻² de cama de frango e adubação química em torno de 100 g.m⁻² de NPK 8-28-16 ou similar. Podem ser realizadas adubações foliares complementares, conforme recomendação técnica.

O preparo da muda é semelhante ao realizado para o plantio convencional, devendo o corte ser feito em bisel, isto é, em ângulo inclinado, de modo a aumentar a área de enraizamento, usando-se ferramenta afiada e lâmina chata, cortando-se a muda sem rachá-la. A diferença no corte é que a quantidade de reserva pode ser menor, com até 1cm. A base dos perfilhos pode ser aproveitada, exigindo, porém, novo corte na base, tendo-se o cuidado de não inverter a posição de plantio.

É interessante o uso de cobertura morta com palhada sem semente, especialmente necessária para a base dos perfilhos, pois esses apresentam grande propensão ao ressecamento devido ao corte na parte superior.

A irrigação é indispensável, sendo normalmente realizada por aspersão. Deve-se molhar em profundidade os canteiros previamente ao plantio. A camada superficial do solo deve permanecer úmida até que se inicie o enraizamento das mudas, por meio de uma ou duas irrigações diárias durante 10 a 15 dias iniciais. A partir de então, pode-se, conforme as condições climáticas, irrigar a cada dois dias. Também o controle de ervas daninhas é fundamental.

Quanto à época, o plantio pode ser efetuado o ano todo em regiões de clima ameno. O cultivo protegido em casas-de-vegetação ou túneis é recomendável quando o frio é intenso e há risco de geadas ou quando as chuvas são excessivas.

Essa técnica não impede que haja falhas no viveiro, porém permite maior controle climático pela maior facilidade de irrigação e possibilidade de cobertura, seja para o aquecimento no inverno, ou para a proteção contra as chuvas no verão. Dessa forma, no momento do transplântio apenas as mudas sadias e vigorosas irão para o campo definitivo. Pode-se, conforme o tamanho da lavoura, recomendar a seleção de classes de mudas, baseada em seu tamanho e vigor, transplantando-as separadamente, de modo a proporcionar maior uniformidade no campo.

No caso de plantios após a época fria e seca, quando há risco de altos índices de florescimento precoce, deve-se usar mudas juvenis, pois essas, por não estarem fisiologicamente maduras, apresentam menores índices de pendoamento. Aquelas que, ainda assim, florescerem, devem ser descartadas, não sendo transplantadas para o local definitivo.

Quando as mudas estão bem-enraizadas, entre 45 e 60 dias, procede-se ao arranquio com enxadão e transplântio à altura do coleto para o local definitivo, que deve ser previamente irrigado. Após o transplântio, a irrigação deve ser diária até o pegamento, sendo comum ocorrer murcha e perda de folhas.

O pré-enraizamento de mudas apresenta as seguintes vantagens em relação ao plantio convencional:

- Maximização do índice de pegamento;
 - redução de custos com tratamentos culturais, com maior controle da fase inicial da produção - 150 a 400 m² de viveiro (canteiros de pré-enraizamento) para 1 ha de plantio;
-

- eliminação da ocorrência de florescimento precoce no campo definitivo;
- possibilidade de seleção apurada de mudas;
- uniformização da colheita devido ao estresse causado à muda por ocasião do transplântio;
- possibilidade de escalonamento da produção.

Na prática, visando a minimizar a necessidade de mão-de-obra, pode-se efetuar o plantio convencional no local definitivo, desde que em época adequada e, em menor escala, em canteiros de pré-enraizamento, de modo a reduzir a ocorrência de falhas no campo, transplantando as mudas dos canteiros aos 40-45 dias nos locais falhados.

Uma boa muda é a base para um campo saudável e produtivo. A produção de mudas é fase primordial e deve ser tratada com redobrada atenção. No futuro, cada vez mais atenção será destinada à produção de mudas de qualidade, visto ser esse um dos fatores primordiais para o sucesso do empreendimento. Provavelmente, o produtor de mandioquinha-salsa possuirá área própria para esse fim, com manejo específico. É possível, ainda, que existam produtores especializados na produção de mudas.

CORREÇÃO DO pH E PREPARO DE SOLO

A calagem, prática que visa à correção da acidez do solo, deve ser baseada na análise de solo e seguir orientação técnica. Deve ser feita com antecedência de 60 dias, para que ocorram as reações de neutralização do efeito tóxico do alumínio e a disponibilização de

nutrientes essenciais às plantas. O calcário deve ser incorporado a, pelo menos, 20 cm de profundidade, de forma homogênea no perfil do solo.

O preparo do solo consiste de aração, seguida de uma ou duas gradagens. Posteriormente, efetua-se o sulcamento raso, seguido da distribuição do adubo nos sulcos e, finalmente, novo sulcamento, mais profundo e intercalado aos sulcos anteriormente formados, de modo que, ao se formar as leiras, o adubo fique disposto sob essas (Figura 2-A).

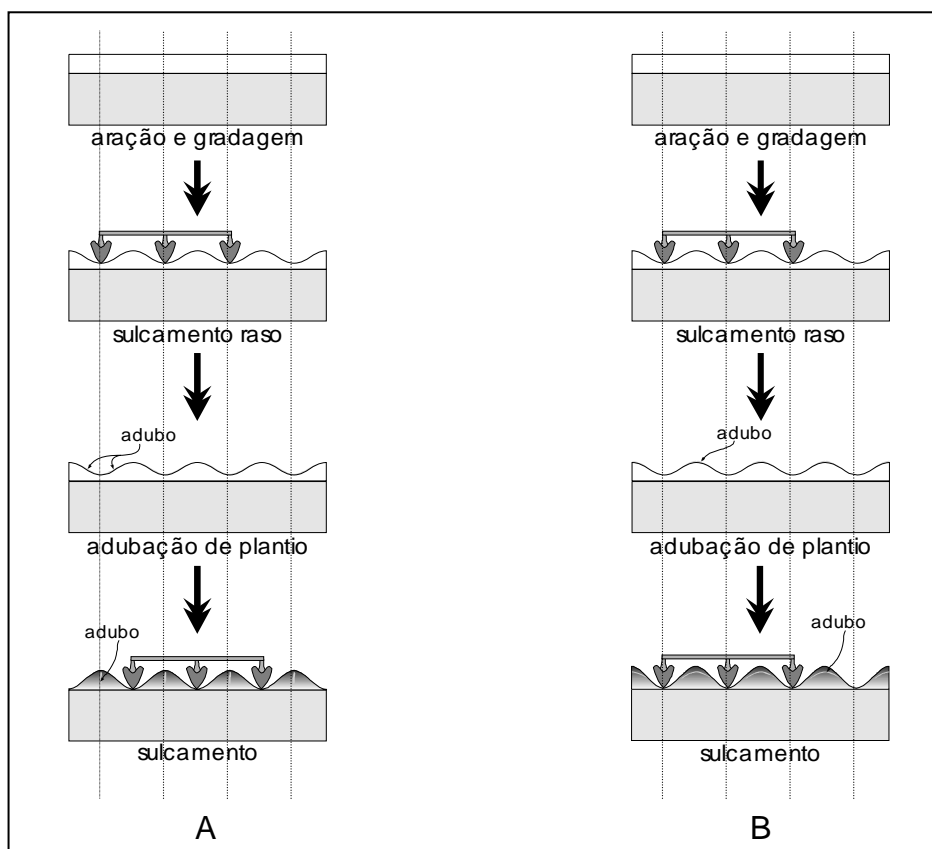


FIGURA 2 – Duas formas de preparo do solo para plantio de mandioca, tendo por variantes a posição do segundo sulcamento, formador das leiras, e a localização dos fertilizantes.

Em áreas com maiores declividades (acima de 10%) ou quando se usam tratores mais leves, o sulcamento intercalado pode ser dificultado. Nesse caso, pode-se efetuar o primeiro sulcamento o mais raso possível, a distribuição do adubo sobre as leiras formadas e um sulcamento mais profundo no mesmo local que o anterior, cobrindo o adubo, dispondo-o um pouco abaixo da superfície nas leiras (Figura 2-B). O enleiramento deve ser realizado em nível, de modo a conter as águas pluviais ou de irrigação.

Em pequenas áreas, é comum o levantamento das leiras com enxadas. Também se observa a realização de pequenas covas sobre as leiras, onde o adubo é aplicado e incorporado superficialmente.

Para grandes áreas, existem máquinas, semelhantes às usadas para batata, que efetuam o sulcamento e a adubação simultaneamente.

ADUBAÇÃO DE PLANTIO

A adubação de plantio deve ser fundamentada pela análise de solo e seguir orientação técnica.

Os trabalhos com nutrição em mandioquinha-salsa são escassos, e, na maioria das vezes, a fertilização empregada é empírica.

A recomendação de adubação varia conforme a situação, devendo-se buscar orientação técnica de um profissional com experiência na cultura e conhecimento prático e teórico da dinâmica nutricional. Resumidamente, um campo produtivo de mandioquinha-salsa deve ser inicialmente bem-nutrido, de modo que se formem plantas vigorosas. A partir de aproximadamente 90 dias, deve-se

propiciar um ambiente favorável ao acúmulo de reservas, ou seja, reduzir progressivamente as irrigações e, praticamente, salvo raras exceções, eliminar as adubações. Do meio do ciclo para o final da cultura, folhas em senescência na parte basal são comuns, demonstrando que a planta está translocando os fotoassimilados produzidos pelas folhas por meio da fotossíntese, e formando raízes de reserva.

A adubação orgânica pode ser útil em solos arenosos, com a aplicação de 3 a 6 t.ha⁻¹ de composto orgânico ou esterco de curral curtido, visando a aumentar a capacidade de retenção de água e nutrientes. Contudo, deve-se ter cuidado com o excesso de matéria orgânica, para que não haja excessivo viço da parte aérea.

Da mesma forma, cuidado especial deve ser dado ao nitrogênio, visto que esse nutriente em excesso pode favorecer sobremaneira a formação de uma frondosa parte aérea em detrimento do acúmulo de reservas e conseqüente formação de raízes comerciais. Ademais, parte aérea muito exuberante pode ser mais atrativa a pragas e doenças, até mesmo por propiciar microclima mais favorável ao seu desenvolvimento, em razão do maior fechamento da lavoura.

No caso de ocorrência de sintomas de deficiência de nitrogênio, caracterizados pelo amarelecimento foliar, começando pelas folhas mais velhas, e redução de crescimento, pode-se efetuar uma ou duas adubações de cobertura aos 45 dias ou aos 30 e 60 dias. Aplicações mais tardias não são recomendadas, em conseqüência dos problemas causados pelo excesso de nitrogênio. Aplicações foliares complementares podem ser viáveis.

O fósforo está diretamente relacionado à produtividade. Devido a sua baixíssima mobilidade no solo, o fósforo aplicado em cobertura não apresenta efeitos satisfatórios; portanto, a adubação fosfatada deve ser efetuada no plantio, de modo que o adubo se localize na região onde as raízes vão se desenvolver, atingindo o nutriente. Considerando o longo ciclo da cultura, pode-se utilizar uma fonte de fósforo de solubilidade mediana, como os termofosfatos. O uso de fosfatos naturais, de baixa solubilidade, também pode ser viável. Adubos fosfatados de alta solubilidade correm o risco de ser grandemente complexados, particularmente em solos com pH baixo, tornando-se indisponíveis às plantas.

Sua carência provoca acentuada redução do crescimento e coloração verde-escura a azulada nas folhas (CÂMARA, 1990). No caso de surgimento de sintomas em lavouras em fase de desenvolvimento, pode-se minimizar a carência por meio de aplicações foliares complementares, buscando, segundo recomendação técnica, formulações ricas em fósforo prontamente disponível.

O potássio parece estar intimamente ligado à qualidade do produto comercial, conferindo melhor resistência pós-colheita. Deve ser aplicado no plantio, podendo-se fazer adubações complementares em cobertura, por apresentar razoável mobilidade no solo.

A recomendação de adubação de plantio apresentada é baseada na experiência prática adquirida como produtor e prestador de assistência técnica em mandioquinha-salsa e em resultados de pesquisas (Tabela 3).

TABELA 3 – Recomendação de adubação de mandiocinha-salsa, no espaçamento de 70x30 cm, em latossolos distróficos.

| Nutriente | Kg.ha ⁻¹ no plantio | | | | |
|-------------------------------|---|--------------------|-------------------|-------------------------|----------------------------|
| | Níveis de nutriente no solo, em mg.dm ⁻³ | | | | |
| | Baixo (0-10) | Médio (10,1-20) | Alto (20,1-30) | Muito alto (30,1-50) | Extremamente alto (>50) |
| P ₂ O ₅ | 400 | 320 | 240 | 160 | 80 |

| Nutriente | Kg.ha ⁻¹ no plantio | | | | |
|------------------|---|--------------------|-------------------|-------------------------|----------------------------|
| | Níveis de nutriente no solo, em mg.dm ⁻³ | | | | |
| | Baixo (0-10) | Médio (10,1-30) | Alto (30,1-50) | Muito alto (50,1-80) | Extremamente alto (>80) |
| K ₂ O | 300 | 250 | 200 | 150 | 100 |

| Nutriente | Kg.ha ⁻¹ no plantio |
|-----------|--------------------------------|
| N | 50 |

| Nutriente | Kg.ha ⁻¹ no plantio | | Nutriente | Kg.ha ⁻¹ no plantio | |
|-----------|---|----------------|------------------|---|----------------|
| | Níveis de nutriente no solo, em mg.dm ⁻³ | | | Níveis de nutriente no solo, em mg.dm ⁻³ | |
| | Baixo (<0,8) | Alto (>0,8) | | Baixo (<7,5) | Alto (>7,5) |
| Bórax | 30 | 15 | Sulfato de Zinco | 10 | 5 |

Os níveis de nutrientes no solo são expressos em meq.100 cm³

TRATOS CULTURAIS

O transplântio das mudas, no caso do plantio de mudas pré-enraizadas, deve ser feito entre 45 e 60 dias após o plantio. No verão, observa-se maior precocidade na formação de mudas, devido ao metabolismo mais intenso. Preferencialmente, as mudas a transplantar não devem possuir ainda raízes de reserva, cujo início de formação ocorre em torno dos 70 a 80 dias.

Deve-se atentar para a profundidade de plantio, mantendo a região do coleto na interface solo-ar. O plantio profundo tende a

proporcionar crescimento excessivo da cepa, direcionando o acúmulo de reservas para essa região, vulgarmente chamada de pescoço, em detrimento das raízes comerciais.

O espaçamento entre os camalhões é determinado no enleiramento, devendo ser de 70 a 80 cm. Entre plantas nas leiras, o espaçamento ideal varia de 30 a 40 cm, conforme a variedade, o local de plantio e a época, o que confere estande de 31.250 (80x40 cm) a 47.619 (70x30 cm). Deve-se evitar condição de fechamento excessivo da lavoura em épocas chuvosas, ampliando-se o espaçamento. Os clones de raízes brancas, extremamente viçosos, exigem espaçamento maior, de pelo menos 1 m entre leiras e 50 cm entre plantas.

A adubação de cobertura é realizada entre 30 e 60 dias para suprir a demanda por nitrogênio. Pode-se, conforme a recomendação técnica, fornecer ainda potássio. O suprimento de micronutrientes, como boro e zinco, entre outros, pode ser aplicado via foliar.

O controle do mato deve ser realizado especialmente até o quarto mês, quando a lavoura começa a se fechar, reduzindo o desenvolvimento de ervas infestantes.

IRRIGAÇÃO

A cultura é bastante tolerante a estiagens, ocorrendo, porém, o comprometimento da produtividade de raízes comerciais em plantios de sequeiro. Muitos produtores não utilizam esse recurso; contudo, em casos de adversidades climáticas, o risco de insucesso é elevado.

Portanto, o uso de irrigação é fundamental na obtenção de níveis de produtividade satisfatórios.

Existem poucas referências sobre irrigação em mandioquinha-salsa, nas quais os autores citam exigência hídrica entre 600 e 1000 mm de precipitação, bem distribuídos ao longo do ciclo (SILVA, 1997; SOUZA, 1992). O método mais usualmente utilizado é o de aspersão convencional.

Na prática, esse manejo é realizado com base na experiência prática e no conhecimento empírico de técnicos e produtores. De forma geral, na fase inicial de desenvolvimento, principalmente no caso de mudas pré-enraizadas, a irrigação deve ser mais freqüente e realizada diariamente. Após o pegamento, que ocorre a partir de 7 a 10 dias, começa-se a abrir o turno de rega para 2, 3, 4 dias progressivamente, até que, aos 4 meses, se faça uma irrigação a cada 5 a 7 dias, conforme as condições climáticas.

A necessidade hídrica de uma cultura é dada pela evapotranspiração, ou seja, pela perda de água do solo (evaporação) e da planta (transpiração) para a atmosfera. Essa perda tem que ser repostas, de modo a não comprometer a produção. A necessidade hídrica varia com o desenvolvimento da planta, podendo-se dividir o ciclo vegetativo da mandioquinha-salsa em quatro fases: inicial, de crescimento vegetativo, de formação de raízes tuberosas e de maturação. Por exemplo, para a cultivar Amarela, de Senador Amaral, utilizando-se o pré-enraizamento, têm-se a partir do transplante de 0 a 30 dias para o estágio inicial, de 30 a 90 dias para o estágio vegetativo, de 90 a 150 dias para o estágio de formação de raízes e a partir de 150 dias para a

maturação. A duração dessas fases pode variar conforme a cultivar e o manejo empregado (nutrição, sistema de plantio).

A Embrapa Hortaliças vem conduzindo pesquisas para a determinação de parâmetros de irrigação para mandioquinha-salsa, com o objetivo de orientar os agricultores para o manejo racional do uso da água, determinando quando e quanto irrigar. Silva et al. (2000) apresentam metodologia prática, baseada no turno de rega pré-calculado, para manejo da irrigação da mandioquinha-salsa. Com base em dados climáticos (temperatura e umidade relativa do ar) e observações locais (tipo de solo e desenvolvimento da cultura), obtêm-se valores de evapotranspiração da cultura, ET_c , em mm.dia^{-1} (Tabela 4), e turno de rega, em dias (Tabela 5).

Como exemplo, para temperatura média de 25°C e U.R. de 60% em uma lavoura com 60 dias, portanto, no estágio vegetativo, tem-se, pela Tabela 4, $ET_c = 4,5 \text{ mm.dia}^{-1}$. Na Tabela 5, deve-se considerar o valor imediatamente superior à ET_c , portanto, 5 mm.dia^{-1} . Para um solo de textura média e profundidade efetiva de raízes de 30 cm, tem-se turno de rega de 4 dias. Para saber a lâmina de água a aplicar, basta multiplicar o turno de rega (4 dias) pela ET_c ($4,5 \text{ mm.dia}^{-1}$), o que dá 18 mm.

Conhecendo-se a precipitação dada pelo aspersor utilizado, que é função do espaçamento entre eles, da vazão e da pressão de serviço, determina-se o tempo de irrigação. Como exemplo, o aspersor “do tipo Agropolo”, com bocais $5,0 \times 4,9 \text{ mm}$, no espaçamento de $12 \times 12 \text{ m}$, sob pressão de serviço de 25 m.c.a., tem intensidade de aplicação de 16 mm.hora^{-1} ou $0,27 \text{ mm.min}^{-1}$.

TABELA 4 – ETC - Evapotranspiração da cultura da mandioquinha-salsa, em mm.dia⁻¹, em função da umidade relativa do ar, da temperatura atmosférica e do estágio de desenvolvimento da planta.

| UR | Temp (°C) | Estágio de Desenvolvimento da Cultura | | | |
|----|-----------|---------------------------------------|------------|---------------|-----------|
| | | Inicial | Vegetativo | Cresc. Raízes | Maturação |
| 30 | 10 | 2,8 | 3,9 | 5,1 | 3,9 |
| | 15 | 3,7 | 5,0 | 6,7 | 5,0 |
| | 20 | 4,7 | 6,4 | 8,5 | 6,4 |
| | 25 | 5,8 | 7,9 | 10,5 | 7,9 |
| | 30 | 7,0 | 9,5 | 12,7 | 9,5 |
| 40 | 10 | 2,4 | 3,3 | 4,4 | 3,3 |
| | 15 | 3,2 | 4,3 | 5,8 | 4,3 |
| | 20 | 4,0 | 5,5 | 7,3 | 5,5 |
| | 25 | 5,0 | 6,8 | 9,0 | 6,8 |
| | 30 | 6,0 | 8,2 | 10,9 | 8,2 |
| 50 | 10 | 2,0 | 2,8 | 3,7 | 2,8 |
| | 15 | 2,6 | 3,6 | 4,8 | 3,6 |
| | 20 | 3,3 | 4,6 | 6,1 | 4,6 |
| | 25 | 4,1 | 5,6 | 7,5 | 5,6 |
| | 30 | 5,0 | 6,8 | 9,1 | 6,8 |
| 60 | 10 | 1,6 | 2,2 | 2,9 | 2,2 |
| | 15 | 2,1 | 2,9 | 3,8 | 2,9 |
| | 20 | 2,7 | 3,6 | 4,9 | 3,6 |
| | 25 | 3,3 | 4,5 | 6,0 | 4,5 |
| | 30 | 4,0 | 5,4 | 7,3 | 5,4 |
| 70 | 10 | 1,2 | 1,7 | 2,2 | 1,7 |
| | 15 | 1,6 | 2,2 | 2,9 | 2,2 |
| | 20 | 2,0 | 2,7 | 3,6 | 2,7 |
| | 25 | 2,5 | 3,4 | 4,5 | 3,4 |
| | 30 | 3,0 | 4,1 | 5,4 | 4,1 |
| 80 | 10 | 0,8 | 1,1 | 1,5 | 1,1 |
| | 15 | 1,1 | 1,4 | 1,9 | 1,4 |
| | 20 | 1,3 | 1,8 | 2,4 | 1,8 |
| | 25 | 1,7 | 2,3 | 3,0 | 2,3 |
| | 30 | 2,0 | 2,7 | 3,6 | 2,7 |

TABELA 5 – Turno de rega, em dias, para mandioquinha-salsa em função da ETc (Tabela 4), profundidade efetiva de raízes e tipo de solo.

| ETc mm.dia ⁻¹ | Profundidade efetiva de raízes (cm) | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|----|-----|-----|----|-----|-----------|----|-----|
| | 10 | | | 30 | | | 50 | | |
| | T i p o | | | d e | | | s o l o * | | |
| | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| 1 | 4 | 7 | | 12 | | | 20 | | |
| 2 | 2 | 3 | 6 | 6 | 10 | 17 | 10 | 16 | |
| 3 | 1 | 2 | 4 | 4 | 7 | 11 | 7 | 11 | 18 |
| 4 | 1 | 2 | 3 | 3 | 5 | 8 | 5 | 8 | 14 |
| 5 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 7 | 4 | 7 | 11 |
| 6 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 6 | 3 | 5 | 9 |
| 7 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 5 | 3 | 5 | 8 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 3 | 4 | 7 |
| 9 | | | | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 6 |
| 10 | | | | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 6 |

* Tipo de solo: I - textura grossa; II - textura média e solos argilosos de Cerrado; III - textura fina.

Considerando uma eficiência de aplicação de 70% para irrigação por aspersão convencional, tem-se que aplicar 25,7 mm. Portanto, para aplicar essa lâmina d'água, serão necessários 96 minutos.

ASPECTOS FITOSSANITÁRIOS

Cabe ressaltar que não existe nenhum produto fitossanitário registrado para a cultura da mandioquinha-salsa. Isso acontece não pela ineficiência desses, mas sim pelo desinteresse das empresas produtoras de agroquímicos em investir em cultura com amplitude comercial restrita, mundialmente falando, e pela inexistência de fiscalização com relação ao uso exclusivo de produtos registrados nos países onde é

cultivada, como no Brasil. As empresas produtoras de agroquímicos desconhecem a importância econômica da mandioquinha-salsa, faltando informações quanto à área cultivada, produtos com potencial de mercado para combate aos principais problemas na cultura, e dimensão desse potencial de mercado. Com base nessas informações, poder-se-ia estimar a taxa de retorno do investimento necessário ao registro de produtos para mandioquinha-salsa. Certamente, salvaguardadas a eficiência e segurança, é do interesse das empresas a ampliação do mercado pelo registro de produtos ao maior número de culturas possível. Henz (2000) cita a possibilidade de alguns agroquímicos serem indicados para mandioquinha-salsa, por meio da extensão de uso.

O histórico da área é fundamental, devendo-se conhecer informações acerca das culturas antecedentes e da ocorrência de patógenos na área.

Vistorias periódicas na área são fundamentais, por meio de caminharmento e observação da ocorrência de ataque de pragas e doenças, bem como de anomalias fisiológicas ou estresses nutricionais. Cabe lembrar que um campo de produção exige acompanhamento e cuidados constantes, sendo fundamental o “olho crítico” de um verdadeiro conhecedor dos sintomas que as plantas apresentam.

Deve-se buscar conhecer melhor a biologia da praga ou ecologia da doença, épocas de ocorrência, níveis de danos e manejo cultural, visando a estabelecer um manejo integrado de pragas e doenças que possibilite maximizar a produção.

PRAGAS

Broca (*Conotrachelus cristatus*)

Coleóptero da família dos curculionídeos, de coloração escura e com cerca de 5 a 7mm de comprimento. As larvas desse besouro são brancas ou pardas, atingindo até 10 mm de comprimento (SANTOS et al., 2000).

As larvas penetram pela base do pecíolo, fazendo galerias nos filhotes, destruindo o material de plantio e causando, muitas vezes, o apodrecimento das plantas pela abertura de orifícios que servirão como porta de entrada para bactérias e fungos causadores de podridões, que normalmente não apresentam capacidade de penetração primária, apenas secundária, com destaque para a bactéria *Erwinia* spp., amplamente difundida nos solos brasileiros. Cabe lembrar que os orifícios abertos pela broca ficam expostos à penetração de outros organismos, podendo inclusive causar confusão quanto à causa do dano - é o caso típico de assumir o gongolo ou piolho-de-cobra, pequeno quelópoda que se alimenta de matéria orgânica em decomposição, como causador dos orifícios pré-existentes causados pela broca.

Sabe-se que essa praga vive nos frutos do ingá (*Inga* spp.), planta nativa do Brasil, devendo-se evitar a presença desses frutos nos arredores das áreas de plantio.

Como medidas de controle, destacam-se a seleção do material de cultivo e a destruição dos restos culturais.

Deve-se utilizar plantas matrizes de campos saudáveis, preferencialmente sem a ocorrência de broca ou, pelo menos, com

baixos níveis de infestação. No preparo das mudas, devem ser descartadas aquelas danificadas. O tratamento dos filhotes com cloro ativo é importante para o controle dessa praga, apesar de que, conforme a posição do filhote, não ocorre o contato das larvas da broca com o produto pela formação de bolhas de ar nos orifícios, o que reduz a eficiência dessa prática.

Os restos culturais devem ser retirados da área, pois neles a praga se multiplica, constituindo-se em inóculo para novos plantios. A melhor forma de eliminação, visto as dificuldades de enterrio e queima, é o arraçoamento animal.

Pulgão da base do pecíolo

Afídeos de pequeno porte, sugadores de seiva, vivem em colônias na região imediatamente abaixo da superfície do solo, no colo da planta, ou em touceiras graúdas, entre os propágulos, protegidos pelos pecíolos desses. Destacam-se os gêneros *Anuraphis* e *Aphis*. Nas nossas condições climáticas, sua reprodução ocorre por partenogênese tolítica, ou seja, por divisão, sendo todos os indivíduos gerados fêmeas.

Quando em excesso, os pulgões podem causar definhamento das plantas. Além disso, atuam como transmissores de viroses em outras culturas como batata e tomate. Portanto, em mandioquinha-salsa, podem estar atuando da mesma forma, provocando decréscimo produtivo pelo aumento da carga viral.

É comum a associação de formigas lava-pé às colônias de pulgão, por meio de uma relação de simbiose, na qual as formigas conferem proteção aos pulgões, enquanto esses fornecem uma secreção

açúcarada utilizada pelas formigas. A colheita fica muito dificultada pela incômoda ação das formigas lava-pé.

Deve-se evitar o excessivo fornecimento de nitrogênio, o que favorece o desenvolvimento da praga. O tratamento dos filhotes com cloro ativo é fundamental para controlar a população dessa praga no momento do plantio.

Ácaros

Pequenos aracnídeos, com cerca de 0,3 a 0,5 mm de comprimento, causadores de danos a diversas culturas, pela sucção de seiva e transmissão de viroses. Entre essas pragas, destaca-se o ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*), formador de colônias na face inferior das folhas, formando pequenas teias (FORNAZIER e SANTOS, 1998).

Verifica-se a presença de pequenas teias e o prateamento da face inferior das folhas, ao passo que, na face superior, formam-se diminutas pontuações amareladas. À medida que a população da praga cresce, as folhas tornam-se inteiramente amareladas, causando então o definhamento generalizado da planta e conseqüente redução da produtividade.

Essa praga tem por característica a ocorrência em reboleiras. Quando se trata de infestação do material propagado, as reboleiras ocorrem dispersas na lavoura, ao passo que, quando essas reboleiras iniciam-se nas extremidades da lavoura, provavelmente se trata de fonte externa de infestação, pela migração de ácaros alojados em outras plantas hospedeiras nos arredores.

O aumento populacional de ácaros é favorecido por altas temperaturas, excesso de adubação nitrogenada e, principalmente, baixas precipitações. Portanto, adubações nitrogenadas cuidadosas, particularmente na época mais propícia ao desenvolvimento da praga e o uso de irrigação são fatores que minimizam os danos econômicos. O controle da expansão das reboleiras, pela retirada de plantas muito atacadas, também é medida que pode reduzir a disseminação da praga.

Lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*)

Trata-se de um lepidóptero de hábito noturno, sendo extremamente polífago, ou seja, alimenta-se de uma ampla gama de hospedeiros.

Os adultos são mariposas de coloração marrom e cerca de 60 mm; as lagartas são pardas ou acinzentadas, medindo até 60 mm. Essas abrigam-se sob a superfície do solo durante o dia, atacando as plantas à noite rente ao solo, de modo bastante característico. É comum, ao observar uma planta atacada, encontrar sob a superfície do solo, ao lado dessa planta a larva que se enrola quando descoberta – daí, seu nome comum.

Praga de ocorrência na fase inicial da cultura, quando corta as mudas recém-plantadas ou transplantadas. Quando as plantas encontram-se em estado de desenvolvimento mais adiantado, não causa problemas.

Como controle, deve-se atentar para o histórico da área. Espécies de gramíneas que formam moitas, como capim-colonião, são fonte de inóculo, devendo ser evitadas áreas anteriormente plantadas com essas plantas. A rotação de cultura é importante, devendo-se conhecer se esse

inseto foi abundante nos cultivos anteriores. O revolvimento do solo é bastante eficiente no controle dessa praga, pela exposição de ovos, lagartas e pupas ao dessecamento pelo sol. O preparo do solo com antecedência de 30 dias, efetuando-se nova gradagem antes do enleiramento, pode ser útil na redução da população dessa praga.

Outras pragas

O pulgão *Hyadaphis foeniculi* infesta as folhagens, podendo causar danos significativos, como ocorreu em 2002 no Paraná e em Santa Catarina, quando dizimou diversas lavouras. Normalmente, os danos ocorrem quando se verificam desbalanços hídricos e desequilíbrios nutricionais. O controle é baseado no uso de mudas tratadas com cloro ativo, manejo adequado da irrigação e boa nutrição das plantas.

Insetos sugadores de seiva e transmissores de viroses, as cigarrinhas (*Empoasca* spp.) atingem cerca de 20 mm de comprimento. Apresentam grande mobilidade como característica de comportamento, quando se caminha em meio à lavoura, como que abrindo caminho. Pode infestar campos de mandioquinha-salsa, inclusive com grandes populações, porém, não há relatos acerca de prejuízos causado por essa praga.

As pragas desfolhadoras, como besouros, entre eles, as vaquinhas (*Diabrotica* spp. e *Cerotoma* spp.) e o idiamim (*Lagria villosa*), ou gafanhotos que se alimentam das folhas, causam a redução da área fotossintética, depauperando a planta.

Há relatos de ataques esporádicos de outras larvas de solo que causam danos à mandioquinha-salsa, às vezes, provocando sérios prejuízos. Trata-se de larvas de besouros da família Scarabeidae e Crisomelidae, entre elas larva-aramé e larva-alfinete, que atacam, comumente, outras raízes, como batata e cenoura. Esses ataques ocorrem por falta do hospedeiro e de práticas de controle, como escolha de local adequado, preparo prévio da área, seleção de mudas e eliminação de restos culturais.

Essas pragas raramente atingem níveis de dano econômico em mandioquinha-salsa, a não ser que haja intenso desequilíbrio ecológico.

DOENÇAS

Murcha (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Fungo altamente danoso à cultura, por causar o apodrecimento completo da planta.

A planta começa por amarelecer, seguindo-se sua murcha e morte. Ocorre a formação de um micélio branco cotonoso sobre as partes atacadas. Essas, quando espremidas, segregam um líquido inodoro e incolor. Verifica-se também a formação de estruturas propagativas chamadas escleródios, semelhantes a fezes de rato.

Os escleródios permanecem viáveis no solo por, pelo menos, 5 anos, servindo de inóculo para plantios posteriores, condenando a área para o cultivo com mandioquinha-salsa e outras espécies sensíveis a esse fungo, tais como feijão, fumo, alho, cebola, alface, tomate, batata, repolho, entre outras. A disseminação da doença ocorre principalmente

pela dispersão dos escleródios junto a material propagativo retirado de campos infectados, assim como pelo trânsito de máquinas, ferramentas e animais de campos contaminados para áreas saudáveis.

Baixas temperaturas e alta umidade relativa do ar favorecem o patógeno.

A rotação de culturas é fundamental para o controle da doença, devendo ser feita com espécies que não sejam atacadas pelo patógeno, como milho, arroz, pastagens, entre outras. Deve-se conhecer o histórico da área, as culturas antecedentes e a ocorrência ou não do patógeno anteriormente.

Em virtude de o fungo ser altamente dependente de umidade, a escolha de local com boa drenagem é realmente importante, devendo-se evitar áreas de baixada. No caso de plantios em locais ou épocas mais úmidas, deve-se aumentar a altura das leiras para uns 40 cm. O adensamento da lavoura também favorece a doença, pelo microclima úmido que proporciona, podendo-se recomendar espaçamento mais largo. A irrigação deve ser cuidadosa, sem excessivo molhamento da lavoura.

Como medidas de controle, além da escolha do local (bem drenado e com histórico favorável) e da irrigação adequada, têm-se o uso de material propagativo sadio, a eliminação de plantas atacadas nos canteiros de pré-enraizamento e a vistoria do campo. No campo, as plantas atacadas devem ser arrancadas, postas em sacos, retiradas da área e queimadas, tratando-se o local em seguida com cal virgem.

A doença pode ocorrer, ainda, no transporte e no armazenamento das raízes.

Podridão das raízes

O principal agente causal dessa doença são as bactérias do gênero *Erwinia*, principalmente na pós-colheita. Os sintomas iniciais da doença são depressões de aspecto encharcado nas raízes, causando posterior decomposição dos tecidos (SANTOS et al., 2000).

São ditas podridão-mole, apresentando odor característico extremamente desagradável, não exatamente pelo ataque da *Erwinia*, mas pela ação de microorganismos decompositores associados ao seu ataque.

Quando ocorre a infestação no campo, a planta apresenta amarelecimento e encurvamento das folhas. A bactéria pode ser transmitida pelo material propagativo ou pelo plantio em solos com condições satisfatórias ao desenvolvimento da bactéria. A bactéria está presente em praticamente todos os solos brasileiros, porém, sua capacidade de infecção primária, ou seja, de penetração direta na planta é reduzida, praticamente nula. A penetração ocorre pela ação de um agente primário, seja broca, nematóide, ferimento ou outro, seguida então da infecção secundária por *Erwinia*. As condições climáticas que favorecem o desenvolvimento da bactéria são alta umidade e temperaturas elevadas.

A bactéria é extremamente dependente de umidade, portanto, a escolha de local com boa drenagem é de suma importância, devendo-se evitar áreas de baixada. Plantios em locais ou épocas mais úmidas devem utilizar leiras mais altas, com 35 a 40 cm. Espaçamentos mais largos podem ser úteis na manutenção de um microclima mais arejado, visando a desfavorecer a doença. A irrigação deve ser cuidadosa, sem molhamento excessivo.

O próprio corte em bisel efetuado no plantio pode ser porta de entrada para o ataque da bactéria. Em épocas quentes e chuvosas, o plantio é dificultado pelos altos índices de apodrecimento causado por bacterioses. O pré-enraizamento pode viabilizar plantios nessas épocas, pois as mudas vingadas, quando transplantadas, não sofrem mais cortes, o que minimiza o problema de apodrecimento e falhas no campo.

Outras pragas e doenças, como a broca e os nematóides, podem causar ferimentos que abrem caminho para a infecção pela *Erwinia*. Também ferramentas ou implementos nas operações de capina podem causar ferimentos por onde a bactéria se instala.

No campo, as plantas atacadas devem ser arrancadas, postas em sacos, retiradas da área e queimadas.

Na colheita e na pós-colheita, deve-se ser cuidadoso, de modo a minimizar a ocorrência de microferimentos. As raízes devem ser manuseadas com cuidado, com o mínimo de impacto e atrito. Na lavagem, deve-se utilizar água fresca, preferencialmente fria, que é o ideal. Antes de acondicionar as raízes nas caixas para o transporte, essas devem secar em bancadas ou girais, sendo recomendado o uso de ventiladores, pois quanto mais rápida é a secagem, menor é a evolução da doença. O transporte noturno, em horas mais frescas, também reduz a evolução da doença.

Doenças foliares

Destacam-se, entre as doenças que atacam as folhas da mandioquinha-salsa, a mancha-das-folhas, causada pelos fungos *Septoria* sp e *Cercospora* sp, e o crestamento-bacteriano, causado pela bactéria *Xanthomonas campestris* pv *arracaciae*.

Os sintomas causados por *Septoria* sp e *Cercospora* sp consistem de pequenas manchas castanhas com lesões centrais, onde se localizam os corpos de frutificação dos fungos, isto é, suas estruturas de propagação, sendo picnídios para *Septoria* sp e conidióforos livres para *Cercospora* sp. A disseminação desses ocorre pela ação do vento ou, principalmente, pela ação da água da chuva ou da irrigação. O cretamento-bacteriano provoca manchas angulares de coloração escurecida, com aspecto encharcado, seguindo-se a formação de um halo amarelado e o secamento das folhas. Sob umidade elevada, pode haver exsudação provocada pelo ataque da bactéria.

Essas doenças são freqüentes em praticamente todos os campos de produção, ocorrendo, principalmente, em folhas mais velhas, em processo de senescência, e muito raramente atingem danos econômicos.

A eliminação de folhas quando da colheita de matrizes reduz a fonte de inóculo inicial. A escolha da área e o manejo adequado da irrigação são práticas importantes para manter a infestação em níveis toleráveis.

Nematóides

Provavelmente, os nematóides são os maiores causadores de danos à mandioquinha-salsa.

O replantio consecutivo em uma mesma área não é recomendável por causa da elevação dos níveis populacionais de fitonematóides, especialmente os nematóides-das-galhas, *Meloidogyne* spp. Mesmo que no primeiro cultivo não se tenham tido problemas com formação de

galhas, no segundo é quase certo que a produtividade será intensamente comprometida.

Entre os nematóides do gênero *Meloidogyne*, verifica-se a ocorrência de *M. incognita* e *M. javanica* com maior frequência, além de *M. arenaria* e, em regiões mais frias, *M. hapla*.

Os danos caracterizam-se pela formação de galhas nas raízes, depreciando-as qualitativa e quantitativamente. As plantas intensamente atacadas ficam amarelecidas e subdesenvolvidas, podendo ainda haver seu apodrecimento pelo ataque de agentes secundários como bacterioses. As perdas podem atingir 100% da produção de raízes comerciais.

Monteiro (1980), citado por Charchar e Santos (1997), relata a ocorrência do nematóide-das-lesões, *Pratylenchus penetrans*, causando necrose em mandioquinha-salsa no Brasil.

Há relatos de produtores de ocorrência de lesões necróticas escurecidas, com rachaduras superficiais nas raízes, que parecem estar associadas ao ataque do nematóide-das-lesões.

Deve-se conhecer o histórico do local de plantio, as espécies anteriormente cultivadas e os possíveis problemas pré-existentes, de modo a se decidir pelo uso ou não da área e das práticas culturais a serem tomadas. O pousio é prática que pode auxiliar no manejo cultural; contudo, o descontrole quanto às espécies infestantes pode, na verdade, proporcionar a multiplicação de pragas e a disseminação de doenças. O alqueive, prática que consiste em manter uma área livre de qualquer planta por um determinado período, apresenta melhores resultados na redução de inóculo de pragas e doenças, pela eliminação de fonte alimentícia e de hospedeiros.

No caso de nematóides, o alqueive por 60 a 90 dias, com gradagens periódicas assim que se inicia a germinação das sementes depositadas no solo, tem reduzido sobremaneira os níveis populacionais de nematóides-das-galhas. O revolvimento do solo elimina os nematóides juvenis por ressecamento. As precipitações, aliadas à emergência de sementes, induz a eclosão dos ovos em formas juvenis, tornando-os vulneráveis quando da próxima gradagem. Duas ou três gradagens, a intervalos de 20 dias em épocas mais quentes e 25 dias em épocas mais frias, atingem ótimos resultados. Como limitante, têm-se os problemas erosivos, tornando a prática condenável na época mais chuvosa do ano. É importante a passagem da grade antes que o ciclo do nematóide se complete, em torno de 30 a 40 dias, e as fêmeas ovipositem.

Fontes de resistência em cultivares de mandioquinha-salsa são escassas. É conhecido que as cultivares de raízes brancas apresentam altos níveis de tolerância, porém, sua aceitação comercial é muito restrita. A cultivar Amarela, de Senador Amaral, apresenta ligeira tolerância a nematóides (CHARCHAR e SANTOS, 1997).

Na prática, o que se observa é a concentração de galhas na extremidade das raízes comerciais, na região comumente chamada de rabicho, que é descartada após a colheita.

O uso de mudas sadias e o tratamento de mudas são práticas indispensáveis para a sanidade do campo, de forma geral. No caso de nematóides, pode haver ovos ou mesmo formas juvenis em solo aderidos às mudas.

O pré-enraizamento em substratos desinfestados pode ser utilizado, garantindo a isenção de nematóides, assim como de patógenos

de solo, até o momento do transplante, levando-se a muda para o campo definitivo com maior vigor. Isso demandará menos tempo para multiplicação da população de nematóides existente no campo.

O uso de clones mais precoces também reduz o número de ciclos de multiplicação dos nematóides, atuando no controle de seus níveis populacionais a taxas abaixo do nível de dano.

Outras doenças

Existem citações de ocorrência de outras doenças, como *Sclerotium rolfsii*, *Fusarium* sp, *Phoma* sp, *Geotrichum* sp, *Penicillium* sp, *Aspergillus* sp e *Rhizopus* sp, com destaque para as doenças em pós-colheita. No campo, efetuando-se as medidas de controle para as doenças citadas, estar-se-á atuando também no controle das demais doenças.

Quanto a doenças viróticas, há relatos de ocorrência nos países de origem. No Brasil, ainda não existem referências, mas há trabalhos em andamento realizados pela Embrapa hortaliças, cujos resultados preliminares indicam a provável ocorrência de viroses no material cultivado no país, inclusive com a transferência de sintomas em plantas hospedeiras sensíveis a vírus. Busca-se a identificação dessas doenças em materiais nacionais e a viabilidade de utilização de técnicas, como a cultura de tecidos, visando à limpeza clonal, isto é, a eliminação de doenças do sistema vascular da planta, como as viroses.

COLHEITA

A colheita pode ser inteiramente manual, com o auxílio de enxadões, ou semimecanizada.

A colheita manual consiste no arranquio das plantas, destaque das raízes e acondicionamento em caixas para transporte. Para o arranquio, pode-se fazer uso de enxadões no caso de plantas mais presas ao solo, conforme o tipo de solo e o teor de umidade desse. É comum no Paraná o uso de enxadões em forma de ferradura alongada, especialmente preparado para a colheita de mandioquinha-salsa, de modo a minimizar os danos às raízes. Em épocas secas, uma irrigação leve no dia anterior à colheita facilita essa operação.

Na colheita semimecanizada, efetua-se a soltura das plantas por meio de arados de aiveca ou lâminas subsuperficiais que passam sob as plantas, levantando-as, eliminando a fase de arranquio das plantas, facilitando a colheita. Estando as plantas soltas, seguem-se o destaque das raízes e seu acondicionamento em caixas para transporte até a unidade de lavagem e classificação. Essas operações podem ser realizadas na propriedade ou em lavadores especializados nessa atividade.

A lavagem das raízes pode ser realizada de diversas formas, conforme o volume de produção e os recursos disponíveis pelo proprietário, havendo variados mecanismos adaptados por produtores, utilizando os recursos existentes na propriedade. Lavagem manual em sacos nos ribeirinhos; jatos sob pressão dentro de caixas ou banheiras cheias d'água; lavadores cilíndricos de cenoura adaptados, de modo a reduzir o impacto e a quebra de raízes; caixas de madeira perfuradas; lavadores pendulares com panos pendurados, movidos por força motriz excêntrica, são alguns dos sistemas usados para lavagem das raízes de mandioquinha-salsa. A lavagem manual, as caixas de madeira e as banheiras têm por restrição o volume de produto a ser lavado. Os

lavadores de cenoura causam grande quantidade de quebra de raízes. Os lavadores mais usados são os pendulares com panos pendurados. Esses são presos a um quadro que faz um movimento pendular, promovido por um excêntrico (biela em uma roda ou mancal) que, por sua vez, é tocado por um motor, normalmente elétrico (Figura 3).

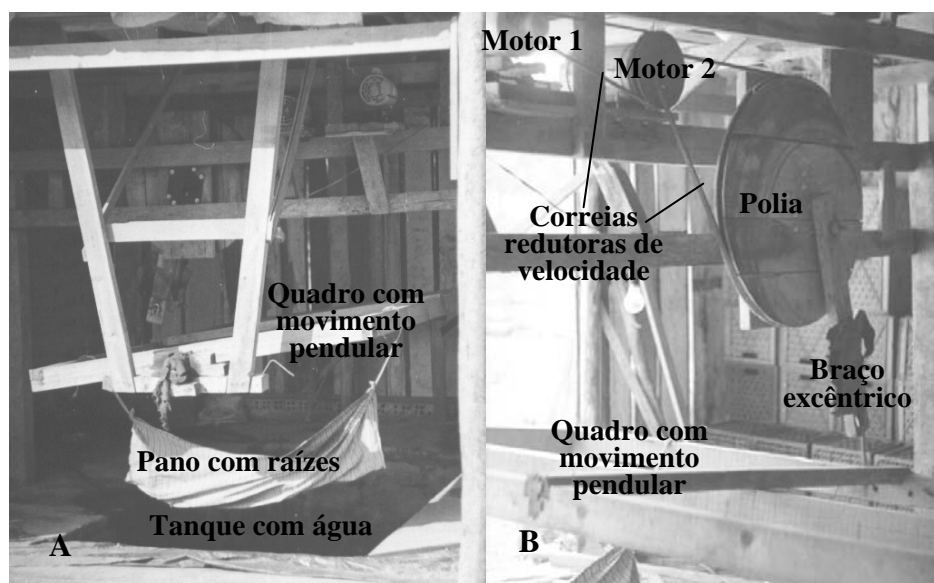


Figura 3 – Lavador pendular com panos para a lavagem de raízes de mandioquinha-salsa - (A) vista geral e (B) sistema motriz (Fotos: Nuno Madeira).

Deve-se, após a lavagem, dispor as raízes em bancadas ou girais, para que sequem, podendo-se utilizar ventiladores para melhorar essa tarefa. A secagem das raízes é importante para que não se desenvolvam infecções na pós-colheita. Raízes embaladas molhadas apresentam elevados índices de apodrecimento, em virtude do desenvolvimento de infecções por bactérias, especialmente *Erwinia* spp., e fungos, como *Rhizopus*.

A conservação pós-colheita é fator de extrema importância, por se tratar de raiz delicada, de película fina, sujeita ao processo de lavagem, classificação e embalagem por atacadistas e intermediários. A vulnerabilidade está na afloração dos tecidos protegidos. Há problemas de escurecimento, importantes para o processamento, e de apodrecimento, fundamentais para a conservação pós-colheita do produto *in natura*. A perda de água é a principal causa da deterioração pós-colheita, podendo ser reduzida, conforme a situação, por meio do manuseio cuidadoso e acondicionamento adequado, quanto a ambiente e embalagem (AVELAR FILHO, 1989).

COMERCIALIZAÇÃO

A comercialização é, sem dúvida, etapa decisiva do sucesso do empreendimento, devendo ser realizado com transparência e honestidade. Diz-se que em um bom negócio ambas as partes ficam satisfeitas. Nesse caso, outros negócios serão realizados e existirá confiança do comprador na qualidade do produto e do produtor no reembolso justo por sua mercadoria.

Segundo especialistas na comercialização de mandioquinha-salsa, há mercado para qualquer tipo e tamanho de raízes, com as mais diversas apresentações, seja em embalagens com poucas raízes orgânicas, ou a granel para indústria, com raízes graúdas ou miúdas.

O produto deve ter qualidade. Em mandioquinha-salsa isso significa raízes retilíneas, cilíndricas ou pouco cônicas. O tamanho, de médio a grande (15 a 20 cm), não deve ser exagerado. A cicatriz de

destaque da planta deve ser diminuta, e o ápice (ponta da raiz), com bom fechamento (sem rabicho comprido). A película, lisa e sem manchas, preferencialmente deve possuir coloração amarela intensa. Internamente, a coloração deve ser intensa e sem muita distinção do cilindro interno (floema). O sabor e odor, característicos.

A produção pode seguir diferentes ramais ou fluxos de comercialização, destacando-se:

- A venda no campo (sem lavagem) a lavadores que, após lavar e classificar o produto, comercializam-no nas centrais de abastecimento;
- o embalagem na propriedade e comercialização do produto nas centrais de abastecimento;
- o embalagem e entrega direta a varejistas.

A classificação difere nos variados mercados, sendo feita basicamente em função do tamanho (comprimento e largura).

A Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) vem utilizando as classes comerciais Extra AAA, Extra AA e Extra A, com relação de preços de, aproximadamente, 2 : 1,5 : 1, respectivamente (CEAGESP, 2002a). Portanto, torna-se importante a produção de elevada porcentagem de raízes da classe superior (MADEIRA, 2000).

Dentro do programa brasileiro para a modernização da horticultura, no final de 2002, foi lançada norma para classificação comercial de mandioquinha-salsa, visando a obter uniformidade e transparência na comercialização, preços justos com diferenciação, em função da qualidade

do produto, redução de perdas, aumento da qualidade e do consumo (CEAGESP, 2002b). A classificação proposta é baseada em:

- Grupo - De acordo com as características morfológicas das raízes, podendo ser Amarela Comum (cor amarela intensa e formato cônico), Amarela de Senador Amaral (cor amarela intensa e formato cilíndrico) e Branca (cor amarela clara a branca e formato cônico).

- Classe - De acordo com o comprimento das raízes, podendo assumir as classes 6 (entre 6 e 9 cm), 9 (entre 9 e 12 cm), 12 (entre 12 e 18 cm) e 18 (maior que 18 cm).

- Subclasse ou Calibre - De acordo com o diâmetro máximo das raízes, podendo assumir as subclasses 2 (entre 2 e 3 cm), 3 (entre 3 e 4 cm), 4 (entre 4 e 5 cm) e 5 (maior que 5 cm).

- Categoria de qualidade (Tabela 6) - De acordo com as ocorrência de defeitos graves, variáveis e leves. Têm-se por defeitos graves raízes lenhosa, com podridão, com injúrias por pragas e doenças, rachadas ou murchas; por defeitos leves, raízes deformadas e imaturas; e por defeitos variáveis, danos mecânicos, conforme o tamanho da lesão.

A embalagem mais utilizada é a caixa K, de madeira, com dimensões internas de 495 x 335 x 220 mm de comprimento, largura e altura, respectivamente, e capacidade para, aproximadamente, 23 kg. Conforme as exigências de mercado, as caixas podem ser novas ou reutilizadas. A boca de caixa (vista da caixa) deve ser equivalente ao conteúdo das caixas, pois a classificação é dada por essa, sendo prática comum por parte de compradores e da fiscalização verificar se as raízes internas estão compatíveis com a vista. Em etapas intermediárias

de comercialização, por exemplo entre produtores e lavadores, é comum o uso de caixas plásticas retornáveis, com capacidade para até 30 kg. Mais recentemente, tem-se verificado tendência de redução do tamanho da embalagem, com cerca de 10 kg, e do uso de caixas descartáveis de papelão, visando a obter melhor acondicionamento e diferenciação do produto e, conseqüentemente, preços mais justos.

TABELA 6 – Tabela para determinação do tipo ou categoria de qualidade de raízes de mandiquinha-salsa.

| Defeitos | Categoria | | | |
|--------------------------|-----------|-----|-----|------|
| | Extra | I | II | III |
| Podridão | 0% | 2% | 5% | 10% |
| Outros defeitos graves | 0% | 5% | 10% | 20% |
| Total de defeitos graves | 0% | 5% | 10% | 20% |
| Total de defeitos leves | 5% | 15% | 30% | 100% |
| Total de defeitos | 5% | 15% | 30% | 100% |

A embalagem proposta pela norma não pode exceder 18 kg, deve permitir a disposição em Palete Padrão Brasil (1,00 x 1,20 m) e ser rotulada de acordo com a legislação específica (CEAGESP, 2002a).

O embalamento em bandejas de isopor com filme de polietileno aumenta a conservação pós-colheita, assim como a redução da temperatura (AVELAR FILHO, 1989). Adicionalmente, agrega valor ao produto final, trazendo maior retorno financeiro para o produtor.

Recentemente, permissionários instalados no Ceagesp têm levado o produto *in-natura* para mercados distantes, destacadamente para as principais capitais nordestinas. Isso foi possível graças ao embalamento a vácuo, transporte refrigerado em caixas de isopor e disposição do

produto em gôndolas refrigeradas nos pontos de venda, em geral grandes redes de supermercados. O prazo de validade do produto é de 15 dias.

Observa-se ligeiro efeito de sazonalidade de preços (Figura 4), em virtude da concentração de plantios e da tradição de elevação do consumo no inverno, na forma de sopas e cremes, aumentando demasiadamente a oferta nessa época. No período mais quente do ano, a oferta é reduzida, pois os plantios estão em pleno desenvolvimento vegetativo. Com isso, os preços podem subir muito, como em 1995, quando a caixa com 22 kg atingiu a cotação de R\$ 150,00 no Ceagesp. Essa oscilação de preços pode beneficiar alguns produtores; contudo, geralmente, não é saudável para a maioria deles.

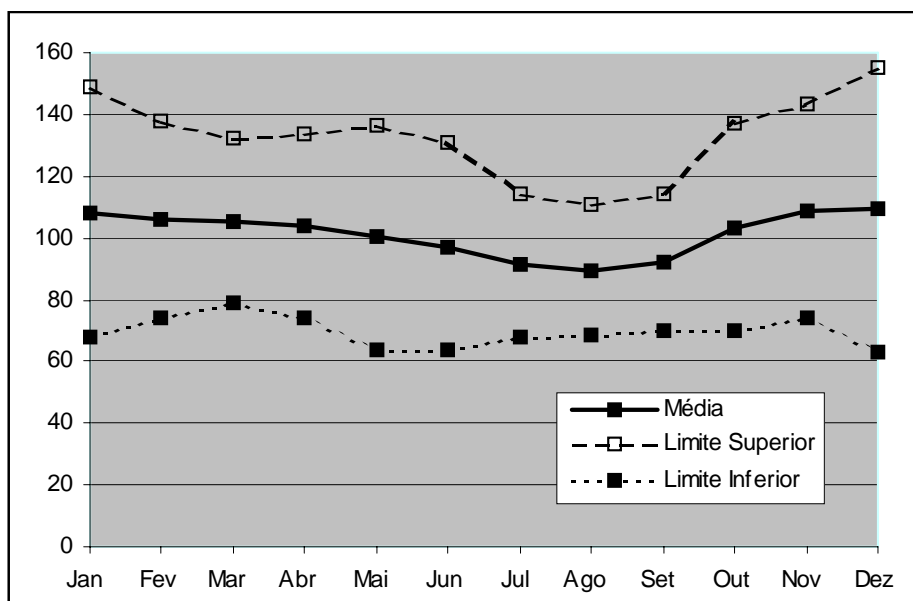


FIGURA 4 – Índices de sazonalidade na comercialização de mandiocquinha-salsa na CEASA - Belo Horizonte (1977-1994) (RESENDE E MASCARENHAS, 1997)

CUSTO DE PRODUÇÃO

Como se pode observar pela estimativa de custo de produção apresentada a seguir, a mão-de-obra necessária à implantação de um ha de mandiocinha-salsa representa custo substancial na atividade. O planejamento das atividades deve ser bem feito, pois o atraso nas operações implica em menor eficiência e, conseqüentemente, em aumento no custo de produção ou redução da rentabilidade. Os custos foram levantados em Minas Gerais e, para efeitos comparativos, a cotação do dólar na ocasião deste trabalho era de R\$3,49 (Tabela 7).

O custo de produção apresentado considera que o produtor possui mudas, não havendo custo de aquisição apenas com seu preparo. No caso de necessidade de adquirir mudas, o custo do milheiro pode atingir até R\$ 45,00, no caso da cultivar Amarela, de Senador Amaral.

O solo foi considerado como corrigido, dispensando a calagem. Considerou-se, no caso, que os serviços de mecanização foram contratados, o que elimina o item depreciação de máquinas.

Como forma de comercialização, estipulou-se que a lavagem, a classificação e a embalagem foram efetuadas na propriedade e o transporte para a central de abastecimento rodoviário, fretado. Isso permite obter melhores cotações para o produto em relação à venda a intermediários, assim como considerar os preços operados nas centrais de abastecimento.

Tabela 7 – Custo de produção de 1ha de mandiocinha-salsa.

| Ítem | Unidade | Qtd. | Preço Unit. | Preço Total |
|--------------------------------------|---------|------|-------------|-----------------|
| Insumos | | | | |
| Superfosfato simples* | sc | 40 | 28,80 | 1152,00 |
| Cloreto de potássio* | sc | 11 | 41,70 | 458,70 |
| Sulfato de amônio | sc | 5 | 37,00 | 185,00 |
| Bórax* | kg | 30 | 2,50 | 75,00 |
| Sulfato de zinco* | kg | 10 | 1,84 | 18,40 |
| Adubo foliar | kg | 5 | 14,85 | 74,25 |
| Água sanitária | L | 100 | 0,80 | 80,00 |
| Esterco curtido* | ton | 5 | 60,00 | 300,00 |
| Óleo diesel p/irrig. | L | 500 | 0,85 | 425,00 |
| Caixas K | Un | 1000 | 0,75 | 750,00 |
| Total Insumos | | | | 3518,35 |
| Serviços | | | | |
| Aração | HT | 3 | 32,00 | 96,00 |
| Gradagem (2) | HT | 3 | 36,00 | 108,00 |
| Aplicação de corretivo | DH | 2 | 10,00 | 20,00 |
| Enleiramento | HT | 4 | 32,00 | 128,00 |
| Adubação de plantio | DH | 3 | 10,00 | 30,00 |
| Preparo de mudas | DH | 10 | 10,00 | 100,00 |
| Plantio | DH | 4 | 10,00 | 40,00 |
| Capinas | DH | 20 | 10,00 | 200,00 |
| Adubação de cobertura | DH | 3 | 10,00 | 30,00 |
| Irrigação | DH | 5 | 10,00 | 50,00 |
| Colheita | DH | 15 | 10,00 | 150,00 |
| Lavagem, classif. e embalagem | DH | 25 | 10,00 | 250,00 |
| Coleta restos culturais | DH | 6 | 10,00 | 60,00 |
| Frete** | Vol | 1000 | 1,00 | 1.000,00 |
| Total Serviços | | | | 2.262,00 |
| Depreciação de equip. irrigação asp. | % | 10 | | 620,00 |
| Depreciação instal. p/lav,class,emb. | % | 5 | | 450,00 |
| Total Depreciações | | | | 1.070,00 |
| Assistência técnica*** | % | 10 | | 1.694,00 |
| Custo de produção TOTAL | | | | 8.544,35 |

*Para a adubação, tomaram-se valores máximos, ou seja, níveis mínimos de nutrientes no solo.

**O frete considerado foi equivalente a R\$ 1,00 por volume, valor comum em algumas regiões produtoras.

***O custo de assistência técnica é muito variável, podendo ser baseado por visita ou por porcentagem acertada em contrato. De forma geral, esse valor pode atingir até 10% da receita bruta, quando as visitas são freqüentes e o acompanhamento constante; no caso, até R\$ 1.694,00, considerando-se 1000 caixas.ha⁻¹ e preço médio de R\$ 16,94.

Existem outros custos, como administração, encargos diversos, juros sobre o capital e juros bancários, além da possibilidade de se tratar de terra arrendada.

Tendo-se custo de produção total de R\$ 8.544,35 e produção estimada em 22 t.ha⁻¹ ou 1000 caixas por ha, chega-se a um custo de R\$ 8,54 por caixa.

Considerando o preço médio estimado pela média verificada no CEASA-BH em 2002, equivalente a R\$ 16,94, e a produtividade de 1000 caixas por ha, obtém-se receita bruta de R\$ 16.940,00 por ha. Subtraindo-se o custo de produção da receita bruta, chega-se à receita líquida ou margem de R\$ 8.395,65 por ha.

AGRADECIMENTOS

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a construção do conhecimento, tornando possível a execução deste boletim, em especial aos produtores Seu Dozinho e seus filhos, Juarez, Marcos e Everaldo (Lavras); José Dimas (São Bento do Sapucaí); Álvaro Bizoni (Senador Amaral), entre tantos outros, e aos extensionistas da Emater-MG Edson e Abelardis. Destaco minha gratidão ao pesquisador Fausto Francisco dos Santos, da Embrapa Hortaliças, grande incentivador de meus trabalhos. Trata-se, como eu, de um entusiasta com a cultura, por acreditar no seu potencial como opção para a agricultura familiar, sendo nome importante na profissionalização verificada no cultivo de mandioquinha-salsa nos últimos anos. Agradeço, ainda, em particular, o apoio, carinho e compreensão de minha família, dedicando a Arcindo Madeira, meu querido e amigo pai, eterno exemplo de caráter e vivacidade. Finalmente, agradeço a Deus, por todos os dias de vida, buscando sempre trilhar o caminho da evolução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVELAR FILHO, J. A. de. **Estudo da conservação pós-colheita da mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft)**. 1989. 42 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1989.

BALBINO, J. M. S.; PREZOTTI, L. C.; FORNAZIER, M. J.; COSTA, H.; HOLZ FILHO, F. **Cultura da batata-baroa**. Vitória: EMCAPA, 1990. 27 p. (EMCAPA. Manual de Cultura, 2).

BUSTAMANTE, P. G. **Melhoramento de batata-baroa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) I: biologia floral: obtenção e caracterização de clones: correlações genotípicas, fenotípicas e de ambiente**. 1994. 92 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1994.

BUSTAMANTE, P. G.; SEDIYAMA, M. A. N.; CASALI, V. W. D.; **Melhoramento genético da mandioquinha-salsa. Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 190, p. 16-18, 1997.

CÂMARA, F. L. A. **Sintomatologia de carências de macronutrientes e boro em mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft)**. 1990. 66 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1990.

COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. **Classificação da mandioquinha salsa (batata baroa, batata salsa, batata fiúza, batata aipo, aipim branco) *Arracacia xanthorrhiza* Bancroft**. São Paulo, 2002a. Cartilha.

COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. **Cotações: legumes**. Disponível em: <<http://www.ceagesp.com.br>>. Acesso em: 27 nov. 2002b.

CEASA-MG. **Procedência por produtos/variedades**. Disponível em: <<http://www.agridata.mg.gov.br/ceasa/owa/procedencia1menu>>. Acesso em: 4 jan. 2002.

CHARCHAR, J. M.; SANTOS, F. F. dos. Nematóides em mandioquinha-salsa e seus controles. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 190, p. 51-53, 1997.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: cultura e comercialização de hortaliças**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2000. 650 p.

FORNAZIER, M. J.; SANTOS, F. F. dos. **Pragas da mandioquinha-salsa: manejo cultural**. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-CNPH, 1998. p. 44-49.

HENZ, G. P. Doenças comuns da mandioquinha-salsa e do fumo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 3, p. 259-260, 2000.

HERMANN, M. **Arracacha (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft). Andean roots and tubers: ahípa, arracacha, maca and yacon: promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops**. Gatersleben: IPGRI, 1997. 172 p.

HODGE, W. H. La arracacha comestible. **Revista de la Facultad Nacional de Agronomía**, Medellín, v. 10, n. 35, p. 232-54, 1949.

LUENGO, R. de F. A. **Tabela de composição nutricional das hortaliças**. Brasília: EMBRAPA-Hortaliças, 2000. 4 p. (Documentos, 26).

MADEIRA, N. R. **Avaliação de novos clones de mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft) na região de Lavras**. 2000. 58 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

MADEIRA, N. R.; BENITES, F. R. G. Armazenamento de mudas de mandioquinha-salsa sob estresse hídrico e térmico e sua relação com o pendoamento precoce. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 584-585, 2000. Suplemento.

PEREIRA, A. S. Valor nutritivo da mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 190, p. 11-12, 1997.

RAMÓN, E. G.; PUIATTI, M.; MIRANDA, G. V.; SEDIYAMA, M. A. N.; FINGER, F. L. Produção de raízes de mandioquinha-salsa 'Roxa de Viçosa' em função do tipo de muda e do pré-enraizamento. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 551-552, 2000. Suplemento.

REA, J. **Andean roots**. Disponível em: <<http://www.hort.purdue.edu/newcrop/1492/roots.html>>. Acesso em: 22 nov. 2001.

RESENDE, L. M. de A.; MASCARENHAS, M. H. T. Características econômicas da produção e comercialização de mandioquinha-salsa em Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 190, p. 8-10, 1997.

SANTOS, F. F. dos. A cultura da mandioquinha-salsa no Brasil. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 190, p. 5-7, 1997a.

SANTOS, F. F. dos. Utilização de mudas juvenis e do pré-enraizamento no impedimento da floração em mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 190, p. 27-28, 33-34, 1997b.

SANTOS, F. F. dos. **Mandioquinha-salsa "Amarela de Senador Amaral"**. Disponível em: <<http://www.cnph.embrapa.br/cultivares/Mandioquinha.html>>. Acesso em: 17 jan. 2002.

SANTOS, F. F. dos; CARMO, C. A. S. do. Introdução. In: _____. **Mandioquinha-salsa: manejo cultural**. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-CNPH, 1998. p. 11-14.

SANTOS, F. F. dos; CARMO, C. A. S. do; VILELA, N. J. Colheita, classificação, embalagem e comercialização. In: _____. **Mandioquinha-salsa: manejo cultural**. Brasília: EMBRAPA-SPI/EMBRAPA-CNPH, 1998. p. 64-79.

SANTOS, F. F. dos; COSTA, G. P. da; MACEDO, P. de; KRIECK, R. da S. **Mandioquinha-salsa no agronegócio do estado do Paraná**. Curitiba: [s.n.], 2000. 56 p. (Informação Técnica, 51).

SANTOS, F. F. dos; VIEIRA, J. V.; PEREIRA, S. A.; LOPES, C. A.; CHARCHAR, J. M. **Cultivo da mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*)**. Brasília: EMBRAPA/CNPH, 1991. 6 p. (Instruções Técnicas, 10).

SILVA, H. R. da. Irrigação da mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 190, p. 42-44, 1997.

SILVA, H. R. da; MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C.; SANTOS, F. F. dos. Irrigação: exigências da cultura da mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 253-257, 2000.

SOUZA, R. J. **Cultura da mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza*)**. Lavras: ESAL, 1992. 8 p. (Circular, v. 1, n. 1).

ZANIN, A. C. W.; CASALI, V. W. D. Origem, distribuição geográfica e botânica da mandioquinha-salsa. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n. 120, p. 9-11, 1984.

APÊNDICE - RECEITAS**Caldo de mandioquinha-salsa com espinafre e mussarela.**

Ingredientes: 0,5 kg de mandioquinha-salsa; um maço de espinafre; 200 g de queijo mussarela; cebola, alho, salsa, cebolinha e sal a gosto.

Preparo: Descascar e cortar em rodela as mandioquinhos-salsa. Refogar a cebola e o alho amassado com sal e cozinhar as mandioquinhos-salsa. Amassá-las com espremedor, formando um caldo, podendo-se deixar ainda pequenos pedaços. Adicionar o espinafre picado e o queijo mussarela em cubos pequenos, mexendo bem até formar um caldo uniforme. Acrescentar, ao servir, salsa e cebolinha a gosto.

Obs: Pode-se acrescentar carnes bovina ou de frango.

Creme de mandioquinha-salsa com catupiri e bacon.

Ingredientes: 1 kg de mandioquinha-salsa; 100 g de bacon; 200 g de queijo catupiri; 100 g de cebola; 20 g de alho; sal a gosto.

Preparo: Fritar o bacon em cubos pequenos, escorrendo-os bem. Descascar e cortar em rodela as mandioquinhos-salsa. Refogar a cebola e o alho e cozinhar preferencialmente no vapor as mandioquinhos-salsa, salgando a gosto. Amassá-las, formando um creme, podendo-se deixar ainda pequenos pedaços. Adicionar o queijo catupiri, mexendo bem até formar um creme uniforme, e o bacon frito.

Obs: O queijo catupiri pode ser substituído por requeijão.

Fritas fatiadas de mandioquinha-salsa (“chips”).

Ingredientes: Mandioquinha-salsa; óleo de cozinha; queijo (parmesão ou mussarela) ralado e sal a gosto.

Preparo: Descascar e fatiar as mandioquinhas-salsa o mais fina e regular possível (preferencialmente com lâmina apropriada ou mixer). Fritar em óleo quente até o ponto desejado (mais ou menos dourado), escorrendo em papel-toalha. Adicionar sal e queijo ralado a gosto.

Obs: Também se pode fazer fritas de mandioquinha-salsa no formato palito, palha ou cubos.

Croquetes empanados de mandioquinha-salsa.

Ingredientes: 0,5 kg de mandioquinha-salsa; 4 colheres (de sopa) de farinha de trigo; 1 gema de ovo (para massa); 2 ovos; 2 colheres (de sopa) de manteiga; 200 g de farinha de rosca; 200 g de queijo mussarela; sal a gosto.

Preparo: Descascar e cozinhar as mandioquinhas-salsa. Amassá-las com o auxílio de um espremedor, adicionando as gemas, a manteiga, o sal e a farinha de trigo, mexendo sempre, até desprender do fundo da panela. Retirar do fogo e enrolar a massa, fazendo croquetes, colocando ao centro o recheio de queijo. Delicadamente, passar os croquetes no ovo e depois na farinha de rosca, e fritar em óleo quente até o ponto desejado (mais ou menos dourado), escorrendo em papel-toalha. Pode-se substituir o recheio de queijo por presunto, calabresa, frango ou carne moída.

Obs: Também pode fazer os bolinhos no forno (sem fritura). Basta não passá-los no ovo e na farinha de rosca e levá-los para assar em forno quente em forma untada e polvilhada com farinha de trigo.

Rabada com mandioquinha-salsa e agrião.

Ingredientes: 1,5 kg de mandioquinha-salsa; 1 rabo bovino (1,5 kg); óleo de cozinha; 200 g de cebola; 50 g de alho; 1 maço de agrião; 1 maço de cebolinha; sal a gosto.

Preparo: Limpar a rabada, retirando o excesso de gordura e temperar com sal e alho. Ferventá-la por 2 minutos, eliminando a primeira água. Refogar a cebola e o alho e fritar a rabada por uns 20 a 30 minutos. Cozinhá-la na pressão por uns 60 a 90 minutos. Quando a rabada estiver macia, acrescentar a mandioquinha-salsa descascada e picada em rodelas. Após serem cozidas as mandioquinhas-salsa, já formando um creme, porém, ainda com pedaços, desligar o fogo e acrescentar o agrião e a cebolinha picada.

Obs: A rabada pode ser substituída por costela.

Frango caipira com mandioquinha-salsa.

Ingredientes: 1 kg de mandioquinha-salsa; 1 frango caipira; óleo de cozinha; 200 g de cebola; 50 g de alho; 1 maço de cheiro-verde (salsa e cebolinha) sal e temperos a gosto (açafraão, cúrcuma, noz-moscada) a gosto.

Preparo: Limpar o frango, salgá-lo e temperá-lo a gosto. Refogar a cebola e alho já na panela de pressão e fritar o frango no óleo quente até dourar por uns 20 a 30 minutos. Cozinhar na pressão por cerca de 30 a

40 minutos. Quando o frango estiver macio, acrescentar a mandioquinha-salsa descascada e picada em rodela. Após cozidas as mandioquinhas-salsa, já formando um creme, porém, ainda com pedaços, desligar o fogo e acrescentar o cheiro-verde.

Rocambole de mandioquinha-salsa.

Ingredientes: 0,5 kg de mandioquinha-salsa; 3 ovos; 4 colheres (de sopa) de manteiga; 1 xícara de leite; 3 colheres (de sopa) de farinha de trigo; recheio (queijo, presunto, calabresa, frango ou carne), temperos (cheiro-verde, orégano ou manjericão) e sal a gosto.

Preparo: Descascar e cozinhar as mandioquinhas-salsa. Amassá-las com o auxílio de um espremedor, adicionando os ovos (claras em neve), a manteiga, o sal e a farinha de trigo. Estender um saco plástico em uma superfície lisa e espalhar a massa com auxílio de um rolo, deixando-a com cerca de 0,5 cm de espessura. Acrescentar o recheio e temperos, espalhando-os sobre a massa. Enrolar a massa, com auxílio do plástico, formando o rocambole. Pincelá-lo com ovo e levar ao forno pré-aquecido para assar por cerca de 30 a 40 minutos.

Nhoque de mandioquinha-salsa.

Ingredientes: 1 kg de mandioquinha-salsa; 4 gemas de ovo; 5 colheres (de sopa) de manteiga; 2 xícaras de farinha de trigo; 2 colheres (de sopa) de óleo; 100 gramas de queijo parmesão; temperos (orégano, manjericão, cominho ou tomilho), 200 gramas de queijo gorgonzola, 1 xícara de leite, 1 colher (de sopa) de amido de milho, cebola, alho e sal a gosto.

Preparo: Descascar e cozinhar as mandioquinhas-salsa, preferencialmente no vapor. Amassá-las com o auxílio de um espremedor, adicionando as gemas, a manteiga, o sal e a farinha de trigo. Enrolar a massa, acrescentando a farinha de trigo aos poucos, conforme a necessidade. Quando a massa não estiver mais pegando nas mãos, enrolá-las em tiras, cortando em pedaços, formando os nhoques*. Mergulhar os nhoques aos poucos em água fervente com uma colher de óleo, retirando-os quando vierem à tona com uma escumadeira. Escorrer os nhoques e colocá-los em uma vasilha refratária. Separadamente em uma frigideira, refogar a cebola e o alho na manteiga, adicionar o queijo gorgonzola, mexendo para que ele se derreta. Adicionar o leite e mexer bem e, engrossar o molho a gosto, adicionando o amido de milho previamente diluído em um pouco de leite. Cobrir os nhoques com o molho, polvilhar o queijo parmesão e levar ao forno até que esse se derreta.

Obs: Pode-se substituir o molho gorgonzola por molho bolonhesa, quatro-queijos ou de espinafre, entre outros.

* Pode-se utilizar um saco plástico resistente com furo na extremidade para fazer os nhoques. Espremer a massa dentro do saco, expulsando-a pelo furo e, quando no tamanho certo, raspar a massa com uma faca, formando o nhoque.

Suflê de mandioquinha-salsa.

Ingredientes: 1 kg de mandioquinha-salsa; 5 gemas de ovo; 2 colheres (de sopa) de manteiga; 2 xícaras de leite; 50 gramas de queijo parmesão; cebola, alho, salsa e sal a gosto.

Preparo: Descascar, picar e cozinhar as mandioquinhas-salsa preferencialmente no vapor. Amassá-las com o auxílio de um espremedor. À parte, em uma frigideira, derreter a manteiga, refogar a cebola e o alho amassado com sal. Adicionar a mandioquinha, o leite, 3 gemas e o sal, revolvendo até obter consistência uniforme. Retirar do fogo, verter o suflê em uma vasilha refratária, adicionando a salsa. Bater as duas gemas, enrolar o suflê suavemente com uma colher e polvilhar o queijo parmesão, levando ao forno até gratinar.

Pão de mandioquinha-salsa.

Ingredientes: 0,5 kg de mandioquinha-salsa; 1 kg de farinha de trigo; 2 ovos; 4 colheres (de sopa) de óleo; 1 colher (de sopa) de fermento de pão; ½ xícara de leite; sal a gosto.

Preparo: Descascar, cozinhar e amassar as mandioquinhas-salsa com o auxílio de um espremedor. Desmanchar o fermento no leite morno (não muito quente). Misturar os ovos, o óleo, a mandioquinha-salsa, a farinha de trigo e salgar a gosto. Sovar bem a massa e deixar crescer. Formar os pães em tabuleiro untado, no formato desejado (sugestão: trança), deixando crescer mais um pouco. Pincelar com ovo e levar para assar em forno previamente aquecido. Pode-se fazer um recheio de calabresa ou queijo e presunto.

Obs: Para fazer o pão-doce, basta adicionar 4 colheres (de sopa) de açúcar e reduzir o sal a uma leve pitada.

Doce de mandioquinha-salsa.

Ingredientes: 0,5 kg de mandioquinha-salsa; 1 xícara de açúcar; 1 xícara de água; 2 xícaras de leite; folha de figo, cravo e canela em pau a gosto.

Preparo: Descascar, picar e cozinhar as mandioquinhas-salsa. Amassá-las com o auxílio de um espremedor, formando um purê. Adicionar a água, o açúcar e a folha de figo, cravo e canela*. Quando iniciar a fervura, adicionar o leite, mexendo até obter consistência cremosa ou pastosa.

Obs: Conforme o gosto, pode-se concentrar mais o doce e despejá-lo em formas para fazer tabletes.

* Pode-se adicionar coco ralado (200 g).
