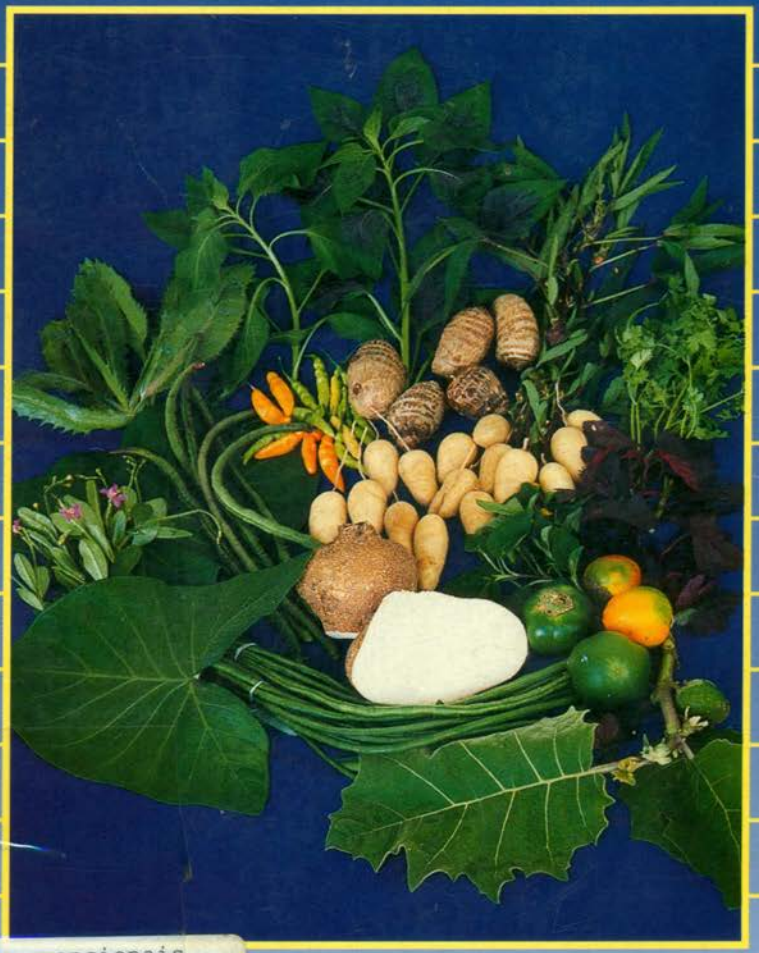
HORTALIÇAS
NÃO-CONVENCIONAIS
DA AMAZÔNIA



997.00096

Hortaliças não-convencionais
1997 LV-1997.00096
1474-1

arinice Oliveira Cardoso
Coordenadora

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Ministro
Arlindo Porto Neto

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-Embrapa

Presidente
Alberto Duque Portugal

Diretores
Elza Angela Battaggia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres
Dante Daniel Giacomelli Scolari

Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CPAA

Chefe Geral
Eduardo Alberto Vilela Morales

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Manoel da Silva Cravo

Chefe Adjunto Administrativo
Hideo Hiramatsu

Chefe Adjunto de Apoio Técnico
Dorremi Oliveira

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CPAA
Ministério da Agricultura e do Abastecimento - MA

HORTALIÇAS NÃO-CONVENCIONAIS DA AMAZÔNIA

Marinice Oliveira Cardoso
Coordenadora

635
C268h
1997

Serviço de Produção de Informação
Brasília-DF
1997

Comitê de Publicações do CPAA

Álvaro Figueredo dos Santos (Presidente)
Antonio Nascim Kalil Filho
Nelcimar Reis Sousa
Newton Bueno
Walda Corrêa dos Santos (Secretária-Executiva)

Coordenação: Marinice Oliveira Cardoso
Revisão: Palmira Sena
Normalização Bibliográfica: Walda Corrêa dos Santos

Ficha Técnica - SPI

Coordenação Editorial
Marina A. Souza de Oliveira & Araquem Calháo Motta
Tratamento Editorial
Terezinha Santana G. Quazi
Revisão de Formatação
Marcela Bravo Esteves
Projeto Gráfico e Capa
Sirlene Siqueira e Mayara Rosa Carneiro
Diagramação Eletrônica
Wamir Soares Ribeiro Júnior
Revisão Bibliográfica
Zenaide do Rego Barros
Fotos
Arnaldo de Carvalho Jr.(SPI) e
Wenceslau Geraldes Teixeira

Tiragem: 1.000 exemplares

Embrapa
Unidade: Amazônia Oriental
Valor aquisição: 0,00
Data aquisição:
N.º N. Fiscal/Fatura:
Fornecedor:
N.º OCS:
Origem: DOAÇÃO
N.º Registro: 97.000096

Todos os direitos reservados
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação do copyright © (Lei 5.988).

CIP. Brasil. Catalogação-na-publicação.
Serviço de Produção de Informação (SPI) da Embrapa.

Hortaliças não-convencionais da Amazônia / Marinice Oliveira Cardoso, coordenadora. -- Brasília : Embrapa-SPI: Manaus: Embrapa-CPAA, 1997.
150 p.; il.
Inclui bibliografia.

ISBN 85-85007-67-2

1. Hortaliça - Brasil - Amazônia. 2. Horticultura - Brasil Amazônia. I. Cardoso, Marinice Oliveira.

CDD 635.09811

© Embrapa 1997

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos que colaboraram para a execução deste trabalho, especialmente ao Prof. Neliton Marques da Silva, da Faculdade de Agronomia da Fundação Universidade do Amazonas, pelo apoio na parte de entomologia; e às funcionárias do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA) da Embrapa, Doralice Campos Castro, Maria Ester Freire Silva e Sebastiana Rodrigues de Lima, pelos trabalhos de digitação.

PREFÁCIO

As hortaliças respondem significativamente pela saúde dos seres humanos. Assim, este trabalho, apresentado pela pesquisadora Marinice Oliveira Cardoso e seus colaboradores, vem concorrer para o desenvolvimento da olericultura brasileira com o aporte de novos conhecimentos, que contribuirão para a diversificação de opções para a alimentação humana.

Nele, resgatam-se tradições da culinária regional, valorizando cultivos locais, muitas vezes preteridos por outros, próprios de regiões que apresentam condições edafoclimáticas diferentes e, por isso, onerosos e de difícil adaptação à natureza amazônica.

Ariá, bertalha, cariru, feijão-de-asa, maxixe-peruano, pimenta-murupi e vinagreira são alguns termos novos em olericultura para a grande maioria da população brasileira e mesmo para nós, membros da Sociedade de Olericultura do Brasil, consideradas as dificuldades de divulgação decorrentes das dimensões do território nacional.

Esta obra enfoca aspectos gerais, características botânicas, exigências edafoclimáticas, propagação e cultivo, inimigos naturais, colheita e comercialização de hortaliças na Região Amazônica. São aproximadamente duas dezenas as espécies/variedades abordadas, que acrescentarão novas informações à olericultura.

A Sociedade de Olericultura do Brasil agradece o privilégio de prefaciar HORTALIÇAS NÃO-CONVENCIONAIS DA AMAZÔNIA e incentiva todos os associados a conhecerem esta obra.

Rodolfo Harry Steindorf
Presidente da Sociedade de Olericultura do Brasil
1993-1996

SUMÁRIO

Apresentação 9
Introdução 11

Hortaliças de vagens
Feijão-de-asa 15
Feijão-de-metro 21

Hortaliças de folhas e de brotos
Bertalha 33
Cariru 39
Espinafres africanos 47
Feijão-moyashi 53
Vinagreira 63

Hortaliças de raízes e tubérculos
Aráceas comestíveis (inhame e taioba) 73
Ariá 81
Feijão-macuco 89

Hortaliças de frutos
Cubiu 97
Maxixe-peruano 105

Hortaliças condimentares (folhas/frutos)
Alfavaca 115
Chicória 121
Coentro 127
Jambu 133
Pimenta-murupi 141

APRESENTAÇÃO

Nesta publicação encontram-se informações sobre algumas **HORTALIÇAS NÃO-CONVENCIONAIS DA AMAZÔNIA**, compreendendo espécies nativas e introduzidas. Espera-se que as informações aqui registradas sejam úteis para estimular o uso e estudos dessas hortaliças, bem como contribuir para divulgação e preservação das tradições culturais da culinária regional. Na ordem de apresentação, as espécies foram organizadas conforme a parte comestível mais utilizada. As hortaliças condimentares constituem um grupo à parte, independentemente da classificação adotada para as demais espécies.

As recomendações encontradas na literatura, as observações de profissionais da assistência técnica e extensão rural e as de agricultores tradicionais no cultivo dessas espécies, foram utilizadas na composição deste trabalho. O Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA) da Embrapa contou, significativamente, com experiência de profissionais de outras instituições públicas de pesquisa e de ensino na Região Amazônica, cuja contribuição foi decisiva para a concretização dos objetivos propostos.

Marinice Oliveira Cardoso
Coordenadora

INTRODUÇÃO

Na Amazônia brasileira, como nas demais regiões tropicais úmidas do mundo, parcela significativa da população sofre de deficiência nutricional, especialmente, em proteínas e vitaminas. As hortaliças, por constituírem um grupo de plantas rico em substâncias nutritivas variadas, podem contribuir decisivamente para amenizar o desequilíbrio nutricional dessas populações.

Entretanto, na Amazônia, predominam solos de baixa fertilidade, que, junto com as condições climáticas de temperatura e umidade elevadas, compõem ambientes limitantes ao cultivo de grande parte das **hortaliças convencionais**. Por outro lado, algumas **hortaliças não-convencionais** compreendendo espécies nativas e introduzidas, são adaptadas a essas condições ambientais e podem contribuir decisivamente para a melhoria da dieta das populações da região. Dentre as espécies introduzidas, destacam-se, por serem as mais estudadas, o feijão-de-asa (***Psophocarpus tetragonolobus*** **(L.) DC.**), o feijão-de-metro (***Vigna unguiculata*** **(L.) Walp.** subsp. ***unguiculata*** cv. gr. ***sesquipedalis*** **E. Westphal**), o feijão-moyashi (***Vigna radiata*** **(L.) Wilczek**), a bertalha (***Basella alba*** **L.** syn. ***B. rubra***), os espinafres africanos (***Amaranthus cruentus*** **L.** subsp. ***cruentus*** (*1*) **Thell** e ***Celosia argentea*** **L.**) e o inhame (***Colocasia*** spp.). Além dessas, algumas hortaliças nativas amazônicas, como o feijão-macuco (***Pachyrrhizus tuberosus*** **(Lam.) Spreng.**), ariá (***Calathea allouia*** **(Aubl.) Lindl.**), cubiu (***Solanum sessiliflorum*** **Dun.**) e taioba (***Xanthosoma*** spp.), apresentam extraordinário valor nutritivo, mas são praticamente desconhecidas pelas populações urbanas da região. Outras **espécies não-convencionais,** cultivadas na pequena produção rural tais como: alfavaca (***Ocimum basilicum*** **L.**), cariru (***Talinum triangulare*** **(Jacq.) Willd.**), chicória-de-caboclo (***Eryngium***

foetidum* L.**), coentro (Coriandrum sativum* L.**), jambu (***Spilanthes oleracea* L.**), maxixe-peruano (***Cyclanthera pedata* (L.) *Schrad.***), pimenta-murupi (***Capsicum* spp.**), e vinagreira (***Hibiscus sabdariffae* L.**), entre outras, estão necessitando de ações mais fortes de pesquisas, justificadas pela pressão de demanda.

Este trabalho tem por finalidade apresentar, de forma sucinta, informações agronômicas sobre as aludidas **hortaliças não-convencionais**, como balizadoras de futuras ações na Amazônia e também oferecer subsídios para estimular o uso dessas espécies, como meio de preservação dos recursos genéticos hortícolas, bem como a difusão da cultura alimentar regional.

HORTALIÇAS DE VAGENS

FEIJÃO-DE-ASA

FEIJÃO-DE-METRO

FEIJÃO-DE-ASA

(*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.)

Hiroshi Noda[1]
Francisco Manoares Machado[1]

Aspectos Gerais

O feijão-de-asa é uma espécie leguminosa considerada uma excepcional promessa de fonte protéica e óleo na dieta das populações humanas do Trópico Úmido.

As vagens verdes, folhas e sementes do feijão-de-asa são ricas em proteínas e vitaminas. As raízes tuberosas, levemente adocicadas, contêm cerca de 20% de proteína, conteúdo superior ao de outras raízes tuberosas ou tubérculos como a mandioca (1%), batatinha (2%) ou batata-doce (2%). As sementes têm composição semelhante à da soja, apresentando, em média, 34% de proteína e 17% de óleo. A qualidade nutricional da proteína é comparável à da soja, possuindo também componentes que interferem na digestão da proteína, mas que podem ser satisfatoriamente destruídos pelo cozimento. Seu óleo possui uma proporção favorável de ácidos graxos essenciais poli-insaturados. Como no caso da soja e de outras leguminosas, a semente do feijão-de-asa contém um inibidor do aminoácido tripsina, o que reduz sua eficiência alimentar. Entretanto, esse inibidor pode ser inativado pelo tratamento úmido - quente, isto é, deixando as sementes de molho por dez horas e depois fervendo-as por 30 minutos.

Como a maioria das leguminosas, suas raízes possuem nódulos através dos quais as bactérias (*Rhizobium*) fixam o nitrogênio atmosférico. Comparado a outras leguminosas comestíveis, o feijão-de-asa apresenta nodulação mais vigorosa, o que deve explicar o excepcional conteúdo de proteína desta planta. Além disso, não exige inoculação com bactérias fixadoras de nitrogênio para que ocorra o suprimento deste nutriente à planta.

Apesar das excelentes propriedades alimentícias do feijão-de-asa, atualmente é cultivado somente nas hortas de fundo de quintal em Nova Guiné e

[1] Pesquisadores do INPA/CPCA, C. Postal 478, Manaus, AM, CEP 69083-000.

no sudeste da Ásia, e é pouco conhecido em outras regiões situadas na zona tropical úmida (grande faixa das Américas Central e do Sul, Caribe, África e leste da Ásia), onde o déficit de proteína é alto.

No Estado do Amazonas, o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) tem pesquisado e fomentado o uso do feijão-de-asa como vagem verde, que é a parte mais utilizada como hortaliça. As vagens são altamente palatáveis, de gosto muito semelhante ao do feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) e podem ser consumidas cruas ou cozidas.

Características Botânicas e Variedades

O feijão-de-asa é uma espécie da família **Fabaceae**. A planta é uma trepadeira que pode atingir altura superior a 3 m quando tutorada. Suas folhas são trifolioladas, medindo, cada folíolo, de 8 cm a 14 cm de comprimento. As flores, do tipo papilionácea, de coloração azul, branca ou púrpura, são autopolinizadas. As vagens apresentam quatro lados, com características de asas, e contêm de 5 a 20 sementes. As sementes são globulares, com a superfície brilhante e coloração branca, amarela, marrom, preta ou mosqueada. O sistema radicular é do tipo pivotante, e, em algumas variedades, as raízes laterais são tuberosas.

O INPA iniciou a pesquisa com o feijão-de-asa em 1975, e, desde essa época, vem avaliando as introduções recebidas. Do processo de avaliação escolheram-se três variedades (IH - 543, proveniente de Singapura; IH - 468, obtida no Colégio Agrícola Adventista de Manaus e IH - 363, proveniente de Porto Rico) que foram intercruzadas, e, a partir do material obtido, iniciou-se o processo de melhoramento para adaptação genética às condições do Trópico Úmido brasileiro e produção de vagens verdes para consumo como hortaliça. Atualmente, o material (SSD - INPA) difundido junto aos produtores tem evidenciado boa capacidade adaptativa às nossas condições ambientais, insensibilidade ao fotoperíodo, produção de vagens de boa qualidade, e bom rendimento.

Exigências de Clima e Solos

O feijão-de-asa é uma espécie que apresenta sensibilidade ao fotoperíodo. Quando cultivado fora da região tropical, o comprimento mais longo do dia pode causar inibição do florescimento.

Excetuando-se os solos encharcados, o feijão-de-asa pode ser cultivado nos diversos tipos de solos existentes nos trópicos úmidos. A grande vantagem do feijão-de-asa é a sua capacidade de fixar o nitrogênio atmosférico, através das bactérias existentes nos nódulos de suas raízes. Na flora natural dos solos da Amazônia, existem cepas de bactérias do gênero *Rhizobium* que são capazes de formar nódulos grandes e vigorosos nas suas raízes. O suprimento de nitrogênio à planta, através da simbiose entre a planta e a bactéria, pode ser observado pela coloração verde escura das folhas.

Propagação e Cultivo

No Estado do Amazonas, tem sido cultivado com sucesso em solos pobres e ácidos de terra firme, como o Latossolo Amarelo, o Podzólico Vermelho-Amarelo e nos aluviais das várzeas do rio Solimões. Em alguns ensaios em terra firme, realizados em solos Podzólico Vermelho-Amarelo, alguns sintomas de deficiência nutricional, como o amarelecimento das folhas, foram corrigidos pela adição de cálcio (fornecido através de calagem) e de magnésio (fornecido através da adubação com sulfato de magnésio ou calagem com calcário dolomítico). A adição de matéria orgânica é uma prática muito recomendável no cultivo dessa espécie.

O feijão-de-asa deve ser semeado no início da estação chuvosa. É recomendável que se preparem as áreas de plantio com um sistema de drenagem para escoar o excesso de água das chuvas, e que o cultivo seja realizado em leiras com cerca de 15 cm de altura. Essa técnica evita o contato da planta com o excesso de água e, ao mesmo tempo, favorece a drenagem logo após as chuvas. A semeadura é realizada diretamente no local definivo, colocando-se três a quatro sementes por cova. Faz-se depois o desbaste deixando-se uma ou duas plantas por cova.

Como é uma planta trepadora que não consegue sobreviver se não for apoiada durante o seu crescimento, o seu cultivo deve ser estaqueado. O sistema de apoio pode ser em vara simples, vara tripla, vara cruzada (como o do tomate estaqueado), ou, ainda, em espaldeira. Os sistemas de vara cruzada e espaldeira são os que têm dado melhores resultados nos plantios realizados no INPA.

No sistema de vara cruzada, as linhas são distanciadas em 1 m e as estacas são colocadas entre as linhas de plantas, distanciadas em mais ou menos 5 m. No meio das entrelinhas, amarra-se um fio de arame interligando as estacas e as varas são apoiadas sobre o arame. Na linha, as covas de semeadura são distanciadas em 0,5 m, alinhando-se também as covas de uma linha com as das linhas vizinhas.

No sistema de espaldeira, as covas são colocadas em linhas distanciadas em 1 m. Na mesma linha das covas, colocam-se as estacas, distanciadas em mais ou menos 5 m, nas quais amarra-se um fio de arame. A semeadura é realizada em covas distanciadas em 0,5 m. Quando as plantas atingem mais ou menos 30 cm de altura, amarra-se a extremidade de uma fita de plástico no colo da planta, e a outra extremidade no fio de arame. É necessário ajudar a planta a apoiar-se na fita de plástico na fase inicial do seu crescimento.

O feijão-de-asa é uma espécie que não exige muitos tratos culturais. No início do seu cultivo, é necessário fazer capinas, pois a fase inicial do seu crescimento é bastante lenta e ele não suporta a competição com outras plantas. Após essa fase, as capinas tornam-se desnecessárias porque o seu crescimento é tão vigoroso que abafa as plantas invasoras.

Pragas e Doenças

O feijão-de-asa é sensível à virose causada pelo VMV (vírus-do-mosaico-da-Vigna), cuja ocorrência foi relatada, desde 1979, por Kitajima e colaboradores. Contudo, essa doença não provoca prejuízos severos à produção. Em ambientes muito propícios ao aparecimento dessa virose, que é disseminada pelo pulgão, sugere-se o controle por meio de "barreiras vivas" constituídas por fileiras adensadas de milho, semeadas quinze dias antes do plantio do feijão-de-asa.

Em relação às pragas, em épocas mais secas, o feijão-de-asa pode ser atacado por ácaros, principalmente pelo ácaro-branco – *Poliphagotarsonemus latus* (Banks, 1904) (Acari:Tarsonemidae) e pelo ácaro-rajado – *Tetranychus urticae* (Koch, 1936) (Acari:Tetranychidae). O controle dessas pragas tem sido efetuado com uso de acaricidas existentes no mercado.

Colheita e Comercialização

Como no caso do feijão-vagem, a colheita da vagem do feijão-de-asa é realizada quando atinge o seu tamanho máximo, e não apresenta consistência fibrosa, o que o torna impróprio para consumo como hortaliça. Nas condições de Manaus, o início da colheita da vagem verde ocorre a partir de 80 dias após a semeadura. As colheitas devem ser realizadas duas vezes semanalmente, para evitar o ocorrência de vagens muito fibrosas. Nos plantios experimentais do INPA, a produtividade, em termos de vagens verdes, foi cerca de 3 t a 4,4 t por hectare, durante um período de dois meses e meio de colheita.

FIGURA 1. Feijão-de-asa: a. Plantas em floração; b. Plantas com vagens verdes e secas.

Bibliografia

KHAN, T. M. Papua New Guinea: a centre of genetic diversity in winged bean (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) DC.). **Euphytica**, v. 25, p. 693-706, 1976.

KITAJIMA, E. W.; NODA, H.; LIN, M. T.; PAHLEN, A. von der. Levantamento preliminar de viroses de plantas cultivadas nos arredores de Manaus, AM. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 9, n. 4, p. 633-640, 1979.

KITAJIMA, E. W.; NODA H.; LIN, M. T.; COSTA, L. Um mosaico em feijão-de-asa (*Psophocarpus tetragonolobus*) causado por um isolado do subgrupo severo do vírus do mosaico da Vigna. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 4, p. 519-524, 1979.

MELO, J. D. A.; NODA, H. Sistemas de cultivo em feijão-de-asa (*Psophocarpus tetragonolobus* (L.) D.C.), para produção de vagens verdes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 24., 1984, Jaboticabal. **Resumo**. Jaboticabal: FCAV, 1984. p. 161.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (Washington, DC, EUA). **Underexploited tropical plants with promising economic value**. Washington, DC, 1975. 190 p.

NODA, H.; PAIVA, W.O.; BUENO, C.R. Hortaliças da Amazônia. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 13, p. 32-37, 1984.

NODA, H.; BUENO, C.R.; SILVA FILHO, D.F. Genetic erosion threatens native Amazonian vegetable crops. **Diversity**, v. 7, n. 1 / 2, p. 62-63, 1991.

PURSEGLOVE, J. W. **Tropical crops. Dicotyledons**. Harlow: Longman, 1972.

PAHLEN, A. von der; KERR, W.E.; NODA, H.; PAIVA, W.O. Melhoramento de hortaliças na Amazônia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 17-24, 1979.

FEIJÃO-DE-METRO

(*Vigna unguiculata* (L.) Walp. subsp. *unguiculata* cv.gr. *sesquipedalis* E. Westphal)

Marinice Oliveira Cardoso[1]
João Ferdinando Barreto[1]

Aspectos Gerais

O feijão-de-metro ou feijão-verde é uma hortaliça-legume originária da África ou sudeste da Ásia. Áreas cultivadas com ele são encontradas em regiões tropicais e/ou subtropicais dos Continentes Africano, Asiático e Americano. No Brasil, juntamente com outros tipos de feijões da espécie *Vigna unguiculata*, foi introduzido no século XVII, pelos colonizadores portugueses e espanhóis e pelos escravos africanos, provavelmente no Estado da Bahia. Posteriormente, disseminou-se por outros Estados do Nordeste e outras regiões do País, principalmente, para o Norte e Centro-Oeste.

Atualmente, o feijão-de-metro é cultivado expressivamente na Região Norte, sendo bastante consumido, entre os amazônidas, de forma idêntica ao feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.): vagens imaturas, cozidas, em ensopados de carnes de gado e aves, bem como em sopas e saladas. É uma hortaliça de uso popular e suas vagens constituem uma excelente e barata fonte de proteínas para a população em geral, além de fornecer outros nutrientes como carboidratos, gorduras, cálcio, ferro, tiamina, riboflavina, nicotinamida e pró-vitamina A.

A demanda na Região Norte é atendida principalmente pelo cultivo realizado por pequenos agricultores, que têm, nessa hortaliça, uma significativa fonte de renda. No Estado do Amazonas, onde o consumo é amplamente difundido, predominam os plantios realizados por agricultores das áreas de várzea. Na época das cheias dos rios, a produção é insuficiente e não atende à demanda, ocasião em que o produto alcança elevadas cotações no mercado.

O feijão-de-metro poderá se transformar numa fonte de renda mais expressiva para os agricultores que se dedicam ao seu cultivo se passar a ser industrializado. Esta hortaliça apresenta grande potencial para tornar-se com-

[1] Pesquisadores da Embrapa/CPAA, C. Postal 319, Manaus, AM, CEP 69048-660.

ponente de saladas (jardineira) enlatadas. Neste sentido, estudos preliminares sobre o seu beneficiamento estão sendo projetados pelo Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CPAA, Embrapa, Manaus, AM.

Características Botânicas e Variedades

Trata-se de uma espécie da família **Fabaceae**. É uma planta autógama, vigorosa, de porte trepador, que, ao ser deixada crescer livremente, alcança até 3 m; o caule é caracterizado pela haste principal, do qual se originam os ramos, não sendo, entretanto, muito ramificada. A germinação é do tipo epígea, ou seja, os cotilédones situam-se acima do solo, após a emergência. O sistema radicular compõe-se de uma raiz principal, pivotante, com poucas ramificações laterais. As duas primeiras folhas, acima dos cotilédones, são simples, opostas, diretamente fixadas à haste principal. As folhas secundárias são compostas (trifoliadas), longo-pecioladas, estipuladas e surgem alternadamente. As flores são grandes, geminadas na extremidade dos longos pedúnculos; abrem nas primeiras horas da manhã e fecham antes do meio dia. Os frutos são vagens cilíndricas, flexíveis, pêndulas, de comprimento variável (acima de 30 cm), tenras e pouco fibrosas quando verdes. Quando maduras e secas, as vagens expõem sementes que servem à reprodução da espécie.

As variedades de feijão-de-metro podem apresentar diferenças quanto ao comprimento, coloração e espessura da vagem, coloração da flor, coloração e tamanho das sementes e outras características que permitem melhor caracterização destas.

Na Amazônia, são cultivadas duas variedades distintas: a mais cultivada possui vagens finas e apresenta sementes, quando maduras, de coloração vermelha aproximando-se do marrom, rajadas; a outra, folhas maiores, vagens mais espessas e sementes pretas. As flores das duas variedades são da cor lilás, e as sementes são dotadas de um hilo branco dentro de um halo ("olho") preto e têm o formato de rins.

Exigências de Clima e Solos

Os requerimentos climáticos do feijão-de-metro não têm sido estudados em detalhe; contudo, sabe-se que os feijões da espécie *V. unguiculata* são amplamente adaptados aos climas tropical e subtropical. No geral, exi-

gem temperatura do ar na faixa de 20°C a 35°C, dias bem ensolarados, e toleram um intervalo bastante elástico de precipitação pluvial. Existem, no entanto, citações de diferentes exigências em relação à temperatura, à quantidade, e à qualidade de luz, pelas variedades.

No Brasil, o feijão-de-metro tem-se mostrado bem adaptado às regiões de climas quentes, seja úmida ou semi-árida, do Norte (Trópico Úmido) e Nordeste (Trópico Semi-Árido), respectivamente. Na Região Norte, o excesso de chuvas, em alguns meses do ano, pode favorecer a ocorrência de doenças; também, os baixos valores de insolação, neste período, provocam um maior crescimento vegetativo e alongamento da planta. Entretanto, estes fatores não se têm mostrado limitantes, pois, mesmo nestas situações, as produções observadas são elevadas. Nas regiões tropicais e subtropicais, onde ocorrem microclimas, com baixas temperaturas, o desempenho da cultura pode ser comprometido, uma vez que temperaturas inferiores a 20°C afetam o desenvolvimento vegetativo e desestimulam o início da floração. Altitudes até 900 m apresentam condições satisfatórias para o seu desenvolvimento.

Os solos soltos, bem drenados, férteis e com alto conteúdo de matéria orgânica promovem os melhores rendimentos. Outros solos, desde que bem manejados, prestam-se ao cultivo do feijão-de-metro. Embora seja considerado tolerante a meios ácidos, solos com pH inferior a 5,5 não são adequados, em face dos problemas relacionados com a toxidez de Al e disponibilidade de elementos essenciais; são recomendados solos com pH na faixa de 5,5 a 6,5.

A deficiência hídrica reduz o potencial produtivo do feijão-de-metro. Embora as raízes do feijão-de-metro possam penetrar no solo para explorar a umidade das camadas mais profundas, é importante uma umidade adequada do solo, principalmente na época de floração e frutificação.

Na Região Norte, o feijão-de-metro desenvolve-se bem quando cultivado em solos de terra firme e de várzea. Nos primeiros, o cultivo realiza-se mediante a aplicação de fertilizantes orgânicos e/ou químicos, pois trata-se, em geral, de solos de baixa fertilidade; e os de várzea são hidromórficos gleisados, geralmente com alta saturação de bases e boa capacidade de troca catiônica, embora não sejam de boa estrutura, sua fertilidade é elevada. Nestes, o cultivo ocorre após o abaixamento das águas, que se verifica, normalmente, a partir do mês de agosto (região do Solimões e baixo Amazonas) e a partir do mês de maio (alto Solimões). Em terra firme, o cultivo pode ser realizado durante o ano todo. Nos dois casos, havendo coincidência da floração

em época de elevada precipitação pluvial, ocorrerá redução da frutificação, em decorrência da lavagem de grãos de pólen.

Propagação e Cultivo

A propagação do feijão-de-metro é feita através de sementes. Por ser intolerante ao transplantio com raízes nuas, a semeadura deverá ser feita no local definitivo, podendo ser efetuada, também, em copos de plástico ou de papel-jornal. Recomenda-se colocar três a quatro sementes por cova ou copo. A germinação ocorre a partir do quarto dia após a semeadura. No caso da semeadura em copos, as mudas devem ser plantadas quando estiverem com três a quatro folhas definitivas.

Na época chuvosa, realiza-se o plantio em leiras, prática dispensável na época seca. O espaçamento utilizado é de 1,0 m x 0,5 m. O desbaste deve ser realizado deixando-se as duas plantas mais desenvolvidas. Em alguns casos, têm sido observados plantios com até três mudas por cova. Após o desbaste, deve-se realizar a operação da amontoa.

Em latossolos de baixa fertilidade, de áreas de terra firme da Amazônia, previamente calcariados, recomenda-se a seguinte fertilização, por ocasião do plantio: 6 *l* de esterco de galinha, 200 g de superfosfato simples e 50 g de cloreto de potássio por metro linear. Após o desbaste, 10 g de uréia por planta, em cobertura. A aplicação de fertilizantes nitrogenados deve ser efetuada com cautela, visto que este elemento promove um grande desenvolvimento da ramagem, em detrimento da frutificação. Normalmente, o fertilizante nitrogenado é exigido apenas no início do desenvolvimento das plantas, visto que uma possível nodulação nas raízes é suficiente para fixar N_2 atmosférico, já que não aparece deficiência deste nutriente durante o cultivo.

A adubação de plantio deve ser dispensada quando o feijão-de-metro é cultivado em seqüência a uma cultura fartamente adubada, como tomateiro, ou em solos férteis de áreas de várzea da Amazônia.

O tutoramento é indispensável a essa cultura para que ramos e vagens não entrem em contato com o solo, o que favoreceria a ocorrência de doenças e dificultaria as práticas culturais. Embora o tutoramento em cerca cruzada (o mesmo adotado no cultivo do tomateiro) seja muito utilizado, não é tecnicamente o mais recomendado. Estudos de sistemas de condução do feijão-de-metro revelaram que o tutoramento em cerca simples é o mais indi-

cado, propiciando abundante floração, e, conseqüentemente, maior produção de vagens.

As capinas são necessárias para evitar a concorrência das invasoras, devendo ser realizadas em maior número nos estádios iniciais de crescimento.

Irrigações periódicas devem ser efetuadas durante a época seca ou durante o período chuvoso, desde que ocorra estiagem prolongada.

O ciclo cultural do feijão-de-metro é de aproximadamentee 100 dias; a floração ocorre aos 30 dias após a germinação, e os primeiros frutos, em média, 20 dias após a floração.

Pragas e Doenças

Pragas

Na fase inicial do ciclo da planta (da germinação até aos 20 dias, aproximadamente) as pragas mais comuns são: grilos - *Gryllus assimilis* (Fabr., 1775) (Orthoptera: Gryllidae), paquinhas - *Neocurtilla hexadactyla* (Perty,1832) (Orthoptera: Gryllotalpidae), lagarta-rosca - *Agrotis ipsilon* (Hüfnagel, 1776) (Lepidoptera: Noctuidae), lagarta-elasmo - *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller,1848) (Lepidoptera: Pyralidae), pulgão-preto - *Aphis craccivora* (Koch,1854) (Hemiptera: Aphididae) e cigarrinha-verde - *Empoasca* sp. (Hemiptera: Cicadellidae). As três primeiras podem reduzir o número de plantas significativamente, pois cortam as plantas jovens.

Nas fases posteriores, são consideradas como mais importantes as seguintes pragas: vaquinhas - *Diabrotica* sp. e *Cerotoma tingomarianus* (Bechyné) (Coleoptera: Chrysomelidae), pulgão-preto, cigarrinha-verde, e manhoso - *Chalcodermus bimaculatus* (Fidler, 1936) (Coleoptera: Curculionidae). Outras pragas também prejudiciais podem ocorrer, como: lagartas devoradoras de folhas; lagartas que comem talos e pedúnculos tenros, gemas florais, flores e vagens; besouros causadores de danos em brotos e folhas; percevejos sugadores da seiva. Na Amazônia, uma praga importante é a abelha-cachorro ou irapuá - *Trigona rufricus* (Latreile, 1804) (Hymenoptera: Apidae) que destrói as flores e corrói as vagens.

As pragas que cortam as plantas na fase inicial da cultura podem ser combatidas com o auxílio de iscas à base de farelo de trigo, açúcar ou melaço, inseticida e água. Para as demais pragas, é recomendado o acompanhamento dos níveis populacionais, ao longo das fases do ciclo biológico, visan-

do ao controle mais adequado. Esta estratégia exige conhecimento técnico de profissional da área que deverá, também, ser o responsável pelas indicações dos produtos a serem utilizados.

Doenças

- *Fungos*

Em pesquisas realizadas no Estado do Amazonas, foram detectados alguns fungos (de solo e da parte aérea) patogênicos ao feijão-de-metro.

Os ataques dos fungos de solos podem-se traduzir por danos sobre raiz, caule e folha. *Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitzp. provoca podridão-úmida das raízes e do colo, podendo causar a morte das plantas. É pouco freqüente em terra firme, mas comum em solos de várzea. *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid., muito comum em solos de terra firme e várzea, ataca a cultura em diferentes estádios, provocando tombamento em plantas jovens, necrose do caule e manchas foliares em plantas adultas. *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk (*Rhizoctonia solani* Kühn) também foi identificado causando danos em plantas jovens e adultas; sendo observada podridão úmida de tecidos, manchas foliares e teia micélica, entretanto, não se apresentou tão limitante à produção como no caso dos feijões do gênero *Phaseolus*. Os fungos de solo são de difícil controle, recomendando-se que não sejam realizados plantios sucessivos com esta cultura nas mesmas áreas.

Como patógeno essencialmente da parte aérea, *Cercospora* spp. foi observado esporadicamente sobre as folhas, ao final do ciclo da planta.

- *Vírus*

As principais viroses devem-se aos vírus-do-mosaico-severo-do-caupi, vírus-do-mosaico-do-caupi, vírus-do-mosaico-do-pepino e vírus-do-mosaico-dourado-do-caupi. Dentre estes, destaca-se o primeiro, pela severidade dos danos (deformação e necrose foliares), sendo de ocorrência freqüente no Estado do Amazonas. Para evitar o aparecimento desta virose, deve-se efetuar o controle de seu principal vetor: a vaquinha (*Cerotoma tingomarianus*).

Colheita e Comercialização

O feijão-de-metro inicia a produção cerca de 60 dias após o semeio. As vagens devem ser colhidas com 30 cm, aproximadamente. A partir deste estádio de desenvolvimento, a vagem continua crescendo e vai ficando fibrosa, tornando-se imprópria para o consumo como hortaliça. A colheita se prolonga por cerca de 50 dias, e o menor intervalo entre as coletas favorece o aumento da produção de vagens.

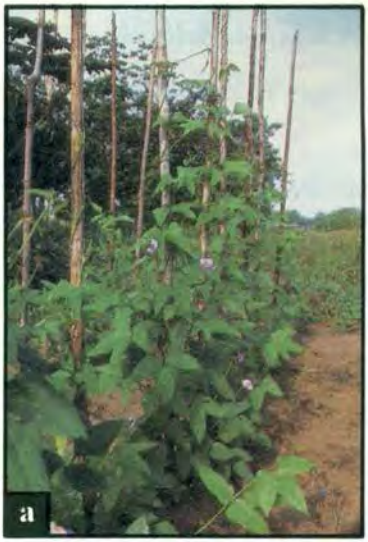


FIGURA 2. Feijão-de-metro (variedade de vagens finas): a. Plantas iniciando a floração; b. Flor; c. Vagens;

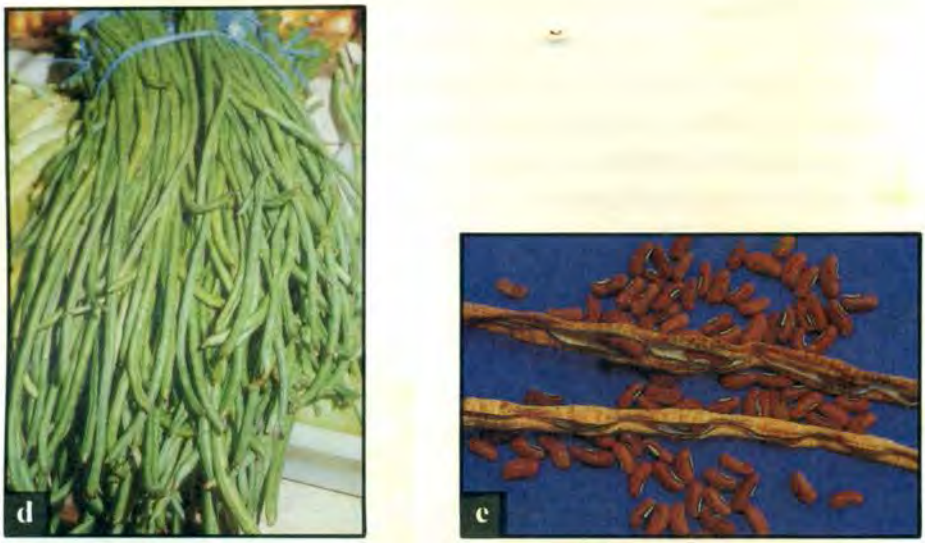


FIGURA 2. Feijão-de-metro (variedade de vagens finas): d. Maços comercializados no atacado; e. Sementes.

O rendimento é muito variável, em função da época de cultivo. Para a variedade de vagens finas, em condições de várzea e época chuvosa, no Estado do Amazonas, foram obtidas, em média, 35 vagens ou 455 g por planta.

O feijão-de-metro é comercializado *in natura*, em feixes com peso médio de 1 kg a 3 kg, no atacado. No varejo, o molho varia de 100 g a 150 g, contendo, em média, dez a doze vagens.

Bibliografia

ARAÚJO, J.P.P. **O caupi no Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 1988. 722p.

BRUNE, S.; FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; SANTOS, A.A.dos. **Comportamento de cultivares de feijão de metro *(Vigna unguiculata* subsp. *sesquipedalis)* em Teresina.** Teresina, EMBRAPA-UEPAE Teresina, 1982. 3p. (EMBRAPA-UEPAE Teresina. Pesquisa em Andamento, 19).

CARNEIRO, J.da S. **Reconhecimento e controle das principais pragas de campo e de grãos armazenados de culturas temporárias no Amazonas.** Manaus: EMBRAPA-UEPAE Manaus,1983. 82p. (EMBRAPA-UEPAE Manaus. Circular Técnica, 7).

FONSECA, J.R.; ARAÚJO, J.P.P. **Coleta de germoplasma de caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp, no Estado do Amazonas.** Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1980. 14p. (EMBRAPA-CNPAF. Circular Técnica, 11).

LOURD, M.; NODA, H.; ALVES, M.L.B. Principais fungos e bactérias patogênicas das plantas olerícolas na região de Manaus. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.13, n.1, p.25-27, 1988.

NOGUEIRA, O.L. **Cultura de feijão caupi no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa-UEPAE Manaus, 1981. 21p. (EMBRAPA-UEPAE Manaus. Circular Técnica, 4).

PIMENTEL, A.A.M.P. **Olericultura no trópico úmido**: hortaliças na Amazônia. São Paulo: Ceres, 1985. 322p.

PIOCORRÊA, M. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Rio de Janeiro: MINAGRI, 1975. v.3, p.70.

TINDALL, H.D. **Commercial vegetable growing**. London: Oxford University Press, 1968. 300p.

YUYUMA, K. Estudo do espaçamento e densidade de plantio para feijão-de-metro (*Vigna sinensis* var. *sesquipedalis*) e feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris*), na várzea. In: INPA. **Projeto "Ecologia de áreas alagáveis - várzea e igapó".** Manaus: INPA/Max - Planck, 1992. p.52. Projeto " ENV 12, 14, 27" SHIFT.

HORTALIÇAS DE FOLHAS E DE BROTOS

BERTALHA

CARIRU

ESPINAFRES AFRICANOS

FEIJÃO-MOYASHI

VINAGREIRA

BERTALHA

(*Basella alba* L. syn. *B. rubra*)

Waldelice Oliveira de Paiva[1]

Aspectos Gerais

Entre os vegetais produtores de folhas comestíveis poucos podem ser cultivados em regiões quentes e com pluviosidades intensas. A procura de opções viáveis para o cultivo nos trópicos mostrou que a bertalha, também conhecida como couve-manteiga, pode substituir eficientemente o espinafre (*Spinacia oleracea* L.) e competir com o já conhecido cariru (*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd.). Esta espécie desenvolve-se bem no período chuvoso, que é crítico para as demais folhosas.

A bertalha é nativa da Ásia tropical, ou da Índia, ou da Indonésia. É conhecida e cultivada na Malásia, Filipinas, Etiópia, Moçambique, Serra Leoa, Camarões e países da América Central e do Sul. No Brasil, é conhecida e cultivada no Rio de Janeiro, Minas Gerais e em todos os Estados do Nordeste e do Norte. Na Região Norte, principalmente no Estado do Pará, compete com o cariru.

Os ramos tenros e folhas podem ser consumidos da mesma forma que o espinafre, em sopas ou saladas. Sob o aspecto nutritivo, pode contribuir para suprir as deficiências nutricionais das populações, porque é excelente fonte de vitaminas A e C, além de ser rica em cálcio e iôdo (Tabela 1).

Características Botânicas e Variedades

A espécie pertence à família **Basellaceae**. É anual, herbácea, escandente, com folhas alternadas que variam em tamanho, formato e coloração (verdes ou violáceas), de acordo com a variedade. As flores são sésseis,

[1]Pesquisadora do INPA/CPCA, C. Postal 478, Manaus, AM, CEP 69083-000.

TABELA 1. Composição química de folhas de bertalha (*B. alba*) em comparação com a de outras folhosas.

Elementos	Bertalha		Alface	Couve
	Crua	Cozida		Cozida
Calorias	17,0	15,0	-	-
Proteínas (g)	1,9	1,7	1,2	1,4
Gordura (g)	0,2	0,2	0,2	-
Carboidratos (g)	3,1	2,7	-	-
Cálcio (mg)	64,0	56,0	38,0	336,0
Fósforo (mg)	39,0	34,0	42,0	66,0
Iodo (mg)	1,2	1,0	-	-
Vitamina A (U.I.)	1.686,0	1.610,0	545,0	7.627,0
Tiamina (µg)	84,0	71,0	5,0	8,0
Riboflavina (µg)	126,0	117,0	-	-
Ácido ascórbico (mg)	166,0	75,0	8,0	44,0
Niacina (µg)	0,7	0,6	-	-

Fonte: WINLERS (1965).

pequenas e hermafroditas (brancas ou violáceas), dispostas em cachos axilares ou terminais. Os frutos são pequenos e desenvolvem-se ligados aos cachos, adquirindo a coloração violácea quando maduros. As sementes são redondas, lembrando as da pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.).

As variedades atualmente cultivadas no território brasileiro foram introduzidas há várias décadas e, no decorrer deste tempo perderam sua identidade, não se encontrando, portanto, variedades definidas e, sim, variedades locais. O INPA introduziu e testou, em Manaus-AM e Ouro Preto D'Oeste-RO, variedades originárias da Índia, África e diferentes regiões do Brasil. Estas introduções não mostraram diferenças significativas para a produção quando cultivadas em solo livre do ataque de nematóides. Em solos infestados, a cultivar Tatá, desenvolvida pelo INPA, destacou-se em relação às demais, principalmente pelo maior período de colheita e maior produção. Esta cultivar foi obtida através da seleção de plantas resistentes aos nematóides formadores de galhas e apresenta até 75% das plantas isentas de galhas nas raízes.

Exigências de Clima e Solos

A bertalha está adaptada à maioria dos solos e às condições climáticas da região tropical úmida. Nessas condições, o ciclo pode ser prolongado

em até dois anos, ao contrário do que ocorre em regiões de clima temperado, onde é anual. É exigente em água e prefere os solos férteis de textura leve a média, bem drenados. Pode ser cultivada em qualquer época do ano, desde que sejam satisfeitas as exigências nutricionais e as de água. Entretanto, como espécie adaptada a dias curtos, floresce quando cultivada em períodos com menor número de horas/luz. O florescimento é indesejável porque prejudica a produção de folhas, que é o produto comercial. Uma prática sugerida é a da retirada dos ramos florais para estimular a produção de folhas.

Propagação e Cultivo

A propagação da bertalha é efetuada por sementes ou por partes da planta (estacas). Na propagação por sementes, o ciclo é mais longo e exige mais cuidados do produtor. A semeadura é efetuada na sementeira em sulcos rasos (± 2 cm). Após o semeio, os sulcos são cobertos com uma camada fina de solo e palha de arroz. Inexistindo palha de arroz, faz-se uma cobertura baixa (± 25 cm) com palha, sobre a sementeira, que deve ser retirada após a germinação das sementes. A irrigação da sementeira deve ser diária, porém deve-se evitar excesso de umidade. O desenvolvimento inicial das mudas é lento, devendo ser transplantadas para o local definitivo 30 a 40 dias após a germinação. O método de cultivo é semelhante ao da couve e da alface. O espaçamento a ser usado nos canteiros depende do tipo de colheita: 0,3 m x 0,3 m para o arranquio total e 0,3 m x 0,5 m para corte de ramos. As irrigações devem ser diárias e sempre no início ou no final do dia. No método de corte dos ramos, as plantas precisam ser tutoradas e, normalmente, são conseguidos até quatro cortes/planta/ciclo.

Quando se usa a propagação por estacas, os ramos escolhidos devem estar maduros e sadios, e cortados de modo que as estacas fiquem com quatro gemas. Para garantir o pegamento de maior quantidade de mudas procede-se o enraizamento das estacas em canteiros. Após o pegamento completo e início de novas brotações, as mudas podem ser transplantadas. As demais atividades seguem os mesmos princípios do transplantio das mudas obtidas por sementes.

A adubação da sementeira e do canteiro definitivo deve ser efetuada utilizando-se esterco curtido, de cama de aves ou de curral, na proporção de 10 *l* por metro quadrado. Quinze dias após o transplantio, cada planta recebe

10 g de uréia em cobertura. No sistema de cortes sucessivos, após cada corte, efetua-se a adubação complementar com 10 g de uréia/planta.

Pragas e Doenças

Apesar da rusticidade, a bertalha é suscetível ao ataque de fungos, bactérias, nematóides e pragas. Ainda na fase de sementeira, o adensamento das mudas e o excesso de umidade podem facilitar o ataque de fungos e bactérias do solo, que causam o apodrecimento do colo das plântulas, conhecido como *damping-off* ou mela. No plantio definitivo, as plantas estão sujeitas ao ataque do fungo *Acrothecium basellae,* que causa necrose nas folhas. No início, observa-se um pequeno encharcamento, que aumenta e se destaca da folha, onde ficam buracos arredondados. Se o ataque for severo, a haste e os ramos apresentam lesões deprimidas, de coloração marrom-avermelhada.

Também os nematóides formadores de galhas (*Meloidogyne* spp.) parasitam as raízes das plantas de bertalha formando galhas, e são problema sério quando o cultivo é realizado em solos infestados. As plantas não se desenvolvem normalmente, e, se o ataque é severo, as folhas amarelecem e a planta morre. As cultivares resistentes podem produzir até o dobro das sensíveis quando cultivadas em locais infestados.

Como medidas controladoras, deve-se tratar o solo das sementeiras, evitar o adensamento das mudas, não irrigar em períodos chuvosos, usar cultivares resistentes ao ataque de nematóides e evitar o plantio em solos com histórico de ocorrência desses vermes.

Colheita e Comercialização

As plantas podem ser arrancadas aos 50 dias pós-transplantio, quando alcançam altura média de 30 cm a 40 cm, e comercializadas inteiras. Quando se comercializam apenas os ramos, a coleta se inicia aos 80 dias, cortando-se os ramos com até 30 cm de comprimento, que são agrupados em molhos.

Nas condições de Manaus-AM, o sistema de cortes sucessivos na cultivar Tatá produziu 225 g/planta em cada corte enquanto que em Ouro Preto D'Oeste-RO foi de 445 g. A produção total de ramos e folhas, observada em quatro cortes, foi de 6 kg/m^2 em cultivos efetuados em Manaus e 11,9 kg/m^2 para cultivos em Ouro Preto D'Oeste.

FIGURA 3. Bertalha: a. Plantas em início de desenvolvimento; b. Planta em floração.

Bibliografia

MARTIN, W.F.; RUBERTÉ, R.M. **Edible leaves of the tropics**.Puerto Rico: Mayaguez Institute of Tropical Agriculture, 1975. 225p.

NODA, H.; PAIVA, W.O; BUENO, C.R. Hortaliças da Amazônia. **Ciência Hoje,** Rio de Janeiro, v.3, n.13, p. 32-37, 1984.

PAIVA, W.O.; MENEZES, J.M.T. 1989. Avaliação do desempenho agronômico da bertalha (*Basella alba* L. syn. *B. rubra*) em Ouro Preto D'Oeste, Estado de Rondônia. **Acta Amazonica**, Manaus, v.19, n.1, p.3-7, 1989.

WINLERS, H.F. Ceylon spinach (*Basella rubra*). **Economic Botany**, v. 17, n.3, p. 195-199, 1965.

CARIRU

(*Talinum triangulare* (Jacq.)Willd.)

Marinice Oliveira Cardoso[1]

Aspectos Gerais

O cariru, também denominado caruru ou joão-gomes, tem como região de origem a África tropical. É uma hortaliça folhosa, cultivada no oeste da África, Ásia (India, Indonésia, Malásia) e América do Sul (Brasil, Peru), sendo bastante difundido o uso das folhas e talos tenros no feijão, sopas e ensopados de carnes de gado e aves. No Brasil, o hábito de seu consumo pode ser detectado principalmente nas regiões Norte e Nordeste. Na Região Norte, os Estados do Amazonas e Pará sobressaem-se no cultivo e consumo desta hortaliça pelos seus habitantes.

O valor nutritivo do cariru é considerável. A análise química da matéria seca de folhas e talos revelou a seguinte composição percentual: pró-vitamina A (7384 UI); as vitaminas B_2 (0,18 mg), B_5 (0,72 mg) e C (74,4 mg); os sais de cálcio (538 mg), fósforo (76 mg) e ferro (3,8 mg). Proteínas e outros constituintes minerais (K, Mg, S, Cu, F, Mn, Na, Zn) foram encontrados, podendo-se destacar, entre os minerais, o teor em fluor (fluoreto) de 39 μg/g. Os mais altos níveis de proteínas foram detectados quatro a seis semanas após o plantio, mas podem ser sensivelmente reduzidos pelo cozimento das folhas. Para os carotenóides totais (pró-vitamina A) e ácido ascórbico (vitamina C), perdas importantes podem ser evitadas quando o produto é conservado a baixas temperaturas (5°C) e pelo branqueamento em água a 98°C por três minutos. Popularmente, suas propriedades nutritivas são reconhecidas, sendo bastante recomendado na alimentação de crianças, para ajudar na formação de ossos e dentes, bem como nos casos de anemia e como fonte de vitaminas.

[1] Pesquisadora da Embrapa/CPAA, C. Postal 319, Manaus, AM, CEP 69048-660.

Na Amazônia, o cariru pode ser considerado um razoável substituto do espinafre-da-nova-zelândia (*Tetragonia expansa* Murr.) ou do espinafre europeu (*Spinacia oleracea* L.) na dieta alimentar da população autóctone, tendo em vista que estes não são cultivados nesta região e são praticamente desconhecidos pelos seus habitantes. O cariru, ao contrário, encontra-se ligado às tradições culturais dos amazônidas, sendo comumente plantado em quintais e até jardins, objetivando a provisão rotineira das famílias.

No comércio, a demanda na Região Amazônica é atendida pela produção oriunda de pequenos agricultores que mantêm a tradição de seu cultivo. São agricultores, em grande parte, das áreas ribeirinhas do rio Amazonas que praticam o cultivo de hortaliças em pequena escala e que têm no cariru uma fonte de renda adicional na composição da renda familiar. É uma hortaliça de preços populares, o que a torna acessível às pessoas de baixa renda, que podem adquirir e consumir um produto de ótimo valor nutritivo.

Características Botânicas e Variedades

O cariru é uma planta herbácea da família **Portulacaceae,** que possui raiz primária pivotante, caule ramificado e folhagem vigorosa, crescendo até 1 m, aproximadamente. As folhas são de cor verde-brilhante e suculentas, apresentando-se diretamente fixadas à haste, em disposição na forma de espiral. A inflorescência é longo-pedunculada e axilar, com flores abundantes, pentâmeras, hermafroditas, de cor rosa-violácea. Os frutos, cápsulas deiscentes, se formam e amadurecem, em pouco tempo, após a produção das flores; as sementes são, em média, 78 por fruto. São pretas, de superfície lisa, e tão pequeninas, que o peso de 4.000 delas, aproximadamente é de 1 g.

É uma espécie pouco estudada, em especial, no que tange ao melhoramento genético, não sendo relatadas informações sobre o material genético cultivado nas diferentes regiões do mundo, que geralmente são formas locais selecionadas regionalmente. Na Região Norte do Brasil, é amplamente propagada vegetativamente e por sementes, entretanto, não têm sido observadas diferenças marcantes que possam sugerir a existência de variedades distintas. Deve ser ressaltado que estudos do gênero *Talinum* na Nigéria revelaram que o cariru é muito semelhante a *T. cuneifolium* (Vahl.) Willd., cuja semelhança, à primeira vista, pode levar à conclusão de que se trata de variedades de uma mesma espécie. Contudo, pelas análises microscópicas do pólen, sementes, anatomia e cutícula das folhas verificaram-se muitos caracteres distintos.

Exigências de Clima e Solos

A espécie é de distribuição predominantemente tropical e subtropical. Nas regiões tropicais, onde a temperatura média anual é superior a 25°C, o cariru pode ser cultivado em altitudes até 900 m, considerando-se as quedas de temperaturas de 0,6°C a cada 100 m de elevação do nível do mar. Tratando-se de clima quente e úmido da Região Amazônica, apresenta um desenvolvimento vegetativo exuberante e produz sementes férteis, seja no período seco seja no chuvoso, embora, neste último, torne-se mais suscetível a doenças.

É exigente no que tange à umidade do solo. Por isso, os solos muito arenosos, por apresentarem baixa capacidade de retenção de água, devem ser evitados, sendo mais adequados para o seu cultivo, os areno-argilosos e os de textura média, ricos em matéria orgânica.

Propagação e Cultivo

O cariru é cultivado em canteiros, sendo a propagação realizada através de sementes ou estacas. O plantio através de estacas torna-se mais prático e abrevia, em cerca de 30 dias, a colheita. As estacas, ramos maduros com quatro "nós", devem ser enterradas até a metade no canteiro. São utilizados diferentes espaçamentos pelos agricultores, que variam, usualmente, de 20 cm x 20 cm a 30 cm x 30 cm. Um canteiro de 1,2 m de largura e 5 m de comprimento comporta 135 estacas no espaçamento de 20 cm x 20 cm, que brotam dez dias após o plantio. No espaçamento de 30 cm x 30 cm, um canteiro com as mesmas dimensões admite apenas 65 plantas. Quando a propagação é feita através de sementes, procede-se à formação de mudas em sementeiras (canteiros ou copos de plástico), efetuando-se o transplantio quando as plantas estiverem com quatro a cinco folhas definitivas. Em geral, a sementeira é um canteiro com altura de 25 cm, largura entre 1 m a 1,2 m e comprimento variável, que teve o solo bem revolvido e destorroado. Para compor o leito superficial da sementeira, recomenda-se a seguinte mistura: quatro partes de terra boa vegetal, duas partes de esterco de curral bem curtido, seco e peneirado e uma parte de areia. Para cada 20 *l* desta mistura, pode-se aplicar 200 g de superfosfato simples e 50 g de cloreto de potássio.

Se a opção for pela semeadura em copos de plástico, esta mistura pode ser usada no enchimento dos copinhos.

Na Região Amazônica, esta espécie é plantada em áreas de várzea e terra firme. Nas primeiras, devido à boa fertilidade natural do solo, não é utilizada fertilização química. Entretanto, são encontrados cultivos adubados com matéria orgânica. Nas áreas de terra firme (solos de baixa fertilidade), é comum o cultivo apenas com o uso de adubação orgânica, cuja fonte é esterco de curral ou esterco de galinha. Quando se utiliza composto orgânico (uma parte de serragem: uma parte de restos vegetais: uma parte de esterco de curral) nas doses de 3 kg, 6 kg, 9 kg e 12 kg por metro quadrado em solo Podzólico Vermelho-Amarelo álico, textura arenosa, verifica-se que à proporção que se eleva a quantidade do composto aplicado ao solo, a quantidade de produção de folha também é elevada. Em qualquer das doses há maior rendimento de folhagem do que sem o uso do composto orgânico.

A adubação química com PK é recomendada para solos de baixa fertilidade. Uma indicação genérica para estes solos é de 200 g de superfosfato simples e de 60 g de cloreto de potássio por metro quadrado do canteiro. Os adubos devem ser incorporados no canteiro, junto com a adubação orgânica, uma semana antes do plantio das estacas ou das mudas. Após o pegamento das mudas devem-se efetuar aplicações de nitrogênio em cobertura ou em pulverizações. Os adubos nitrogenados na forma de nitrato são os mais indicados, porque promovem o incremento do peso fresco e do peso seco das folhas. Entretanto, na ausência destes, deve ser utilizada a uréia. As adubações nitrogenadas, em cobertura, devem ser realizadas quinzenalmente, na base de 3 g a 5 g de N/planta. No caso de aplicações de N, através de pulverizações, estas devem ser semanais, com uma solução contendo 1 g a 3 g de uréia/litro de água, dependendo do desenvolvimento das plantas.

O cariru pode ser cultivado em rotação com outras hortaliças, aproveitando-se o efeito residual da adubação.

No início do ciclo vegetativo, há necessidade do controle das invasoras. Posteriormente, a folhagem da planta recobre toda a área do canteiro, impedindo o surgimento de plantas indesejáveis. Também a escarificação do solo é benéfica às plantas. Esta prática consiste no revolvimento da terra superficialmente com o garfo ou outro instrumento improvisado, para facilitar o arejamento e a penetração da água no solo. É imprescindível antes da aplicação do adubo nitrogenado em cobertura. Durante o período de colheita, um trato cultural que deve ser realizado é a poda drástica das plantas, deixando-as apenas com dois "entrenós", para que as brotações seguintes sejam vigorosas e uniformes.

No período seco, as irrigações diárias são indispensáveis, ou mesmo no período chuvoso, no caso de estiagem prolongada.

Pragas e Doenças

Tratando-se do ataque das pragas, pequenos besouros (coleópteros) de cores variadas, que se alimentam das folhas, foram encontrados provocando danos leves às plantas.

Quanto a doenças, tem-se detectado a ocorrência de pequenas manchas escuras na folhagem e nas hastes próximas ao solo, em cultivos nos Estados do Amazonas e Pará, verificando-se com mais freqüência na época chuvosa. Das partes atacadas foi isolado o fungo *Colletotrichum* sp.

Colheita e Comercialização

A colheita inicia-se seis a oito semanas após o plantio, podendo perdurar por, aproximadamente, 70 dias. O prolongamento dependerá, principalmente da adubação e de tratos culturais (capinas, irrigações, podas), sendo possível cerca de dez colheitas/planta. São colhidos os ramos mais desenvolvidos de cada plan-

FIGURA 4. Cariru: a. Plantas com flores e frutos; b.Flor;

FIGURA 4. Cariru: c. Comercialização do produto.

ta. O rendimento médio encontrado em um canteiro de 6 m^2 (1,2 m x 5,0 m), onde foram plantadas 135 estacas no espaçamento de 20 cm x 20 cm, foi de 90 kg ou 180 maços de 500 g.

A comercialização no atacado é feita em grandes maços de ramos, de peso igual ou superior a 500 g, e, no varejo, os maços são de peso inferior e variável.

Bibliografia

AKPAPUNAM, M.A. Effects of wilting, blanching and storage temperatures on ascorbic acid and total carotenoides content of some Nigerian fresh vegetables. **Qualitas Plantarum Plant Foods for Human Nutrition**, v.34, n.3, p.177-180, 1984.

FAFUNSO, M.; BASSIR, O. Nutritional effects of heat processing of some Nigerian leaf vegetables. **Journal of Plant Foods**, v.3, n.3, p.187-190, 1979.

FAWUSI, M.O.A. Germination of Talinum triangulare L. seeds as affected by various chemical and physical treatments. **Annals of Botany**, v.44, n.5, p.617-622, 1979.

IFON, E.T.; BASSIR, O. The nutritive value of some Nigerian leafy green vegetables. Part I. Vitamin and mineral contents. **Food Chemistry**, v.4, n.4, p.263-267, 1979.

JOLY, A.B. **Botânica**: introdução à taxonomia vegetal. São Paulo: Nacional, 1975. 777p.

NYANANYO, B.L.; OLOWOKUDEJO, J.D. Taxonomic studies in the genus Talinum (Portulacaceae) in Nigeria. **Willdenowia**, v.15, n.2, p.455-463, 1986.

PIO CORRÊA, M. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: MINAGRI / IBDF, 1969. v.4, p.551.

PIMENTEL, A.A.M.P. **Olericultura no trópico úmido**: hortaliças na Amazônia. São Paulo: Ceres, 1985. 322p.

SILVA, F.D.F.; NODA, H.; CLEMENT, C.R. Efeito da matéria orgânica na produção de biomassa de cariru. **Horticultura Brasileira**, v.6, n.1, p.80, 1988. Resumo 220.

TINDALLL, H.D. **Commercial vegetable growing**. London: Oxford University Press, 1968. 300p.

ESPINAFRES AFRICANOS

(*Amaranthus cruentus* L. subsp. *cruentus (1)* Thell *e Celosia argentea* L.)

Waldelice Oliveira de Paiva[1]

Aspectos Gerais

Desde os tempos pré-históricos, os espinafres africanos eram conhecidos e cultivados pelo homem. Estas espécies, largamente cultivadas na África e Ásia, foram introduzidas no Brasil e estão sendo testadas e divulgadas entre os pequenos agricultores do Estado do Amazonas, visando aumentar a variabilidade na oferta de hortaliças no mercado da cidade de Manaus.

Os espinafres africanos são espécies bastante rústicas que se adaptam perfeitamente às condições tropicais. Não requerem tratos especiais de fertilizantes e outros produtos químicos, tornando o seu custo de produção mais barato e podendo alcançar preços de mercado bastante compensadores. Na família desses espinafres, existem cerca de 800 espécies, agrupadas em 60 gêneros de plantas herbáceas, anuais, raramente arbustivas. Entre todas as espécies folhosas comestíveis, as mais cultivadas são *Amaranthus cruentus* L. (syn. *A. hibridus* L.) subsp. *cruentus* (1) Thell e *Celosia argentea* L. Ambas as espécies podem substituir o espinafre *Spinacia oleracea* L. (usado como hortaliça folhosa), porque, além das suas boas características agronômicas, são consideradas importantes fontes de sais minerais (iôdo e cálcio) e vitaminas (b-caroteno e ácido ascórbico). Portanto, o conteúdo nutritivo encontrado nas folhas dessas hortaliças é suficiente para suprir as necessidades desses nutrientes na dieta alimentar de uma pessoa. De acordo com as pesquisas realizadas na Região Amazônica, as vitaminas A e B constituem as duas principais carências da população. Os dados apresentados na Tabela 1 mostram a composição das folhas dos espinafres africanos comparadas com espécies tradicionalmente consumidas.

[1] Pesquisadora do INPA/CPCA, C. Postal 478, Manaus, AM, CEP 69083-000.

Além das folhas, as sementes também podem ser utilizadas na alimentação, quando transformadas em farinhas. Elas contêm de 12% a 16% de proteína, 7,5% de gordura, 62% de carboidratos, 3% de minerais (P, Mg, K, Ca e Fe), 1,5% de vitaminas (C, Niacina, B_1 e B_2). Os níveis de lisina encontrados na proteína dos grãos são duas vezes maiores que os do trigo e três vezes maiores que os do milho.

Características Botânicas e Variedades

Os espinafres africanos pertencem à família **Amaranthaceae**. O **Amaranthus** é anual, raramente perene, monóico ou dióico; folhas geralmente alternadas, três a cinco brácteas pequenas, foliáceas ou membranosas e epinescentes; três a cinco estigmas e estilo; fruto seco, membranoso e indeiscente com abertura circular, contendo uma semente comprimida verticalmente.

A **Celosia** é anual, raramente perene; folhas alternadas, três brácteas; cinco segmentos de perianto oblongos, pontiagudos ou obtusos; cinco estames alternados com cinco dentes; filamentos unidos na base, formando um tubo membranoso; estilo longo, filiforme. O fruto contém numerosas sementes, circulares e comprimidas.

Os espinafres africanos introduzidos no Brasil ainda são pouco conhecidos, portanto, não são cultivados comercialmente. Na África e na Índia, existem variedades definidas destas espécies.

Na Amazônia, mais especificamente em Manaus-AM, foram testadas seis populações de **Amaranthus** e duas de **Celosia**. Os melhores rendimentos foram obtidos com **Amaranthus**, porque mostrou a melhor produção de folhas. As cultivares de **Celosia,** *Avouvo rouge* e *Avouvo vert* se destacaram pelo florescimento tardio e maior resistência a doenças e pragas.

Exigências de Clima e Solos

Os espinafres africanos se adaptam bem a quaisquer tipos de solos, muito ácidos, alcalinos e salinos. Por se tratar de plantas do tipo C4, apresentam grande capacidade de aproveitamento de água e nutrientes, principalmente quando há disponibilidade de intensa luminosidade e de temperatura elevada, como ocorre nas regiões tropicais e desérticas. Mas também podem

se desenvolver em regiões de clima subtropical. As duas espécies são mais tolerantes à seca que o milho e o sorgo. O cultivo para produção de grãos deve ser feito em ambientes que apresentem baixos níveis de umidades (pluviosidade entre 600 mm e 800 mm de chuvas ao ano). Quando cultivado como hortaliça, níveis de pluviosidades oscilando entre 1.000 mm e 3.000 mm/ano são os mais adequados. O plantio deve ser efetuado preferencialmente nos períodos mais chuvosos, onde outras espécies não se desenvolvem bem. O ciclo geralmente é de 60 a 80 dias, da semeadura ao arranquio ou ao corte dos ramos.

Propagação e Cultivo

Os espinafres africanos são propagados por meio de sementes. O cultivo dessas espécies requer as etapas de semeadura, repicagem e transplante, dado o pequeno tamanho das sementes. A semeadura é efetuada em sementeiras, em sulcos rasos, colocando-se de 2 g a 3 g de sementes por metro de sulco. Após a semeadura, cobre-se com terra fina e palha de arroz. A temperatura ótima para obtenção do melhor percentual de germinação das sementes varia entre 10°C a 24°C. Sob efeito de temperaturas elevadas, a germinação tende a ser desuniforme, e o desenvolvimento inicial das plantas é lento. Quando as plantas apresentam duas a três folhas definitivas, aproximadamente aos 10-15 dias após a germinação, efetua-se a repicagem, procedimento adotado para aumentar o espaçamento entre as plantas, melhorando a aeração e o desenvolvimento das raízes. As plantas são arrancadas da sementeira, cuidadosamente, e as mais vigorosas selecionadas e plantadas em outro canteiro, previamente preparado. Nesta fase, o espaçamento recomendado entre as plantas é de 5 cm. As plantas permanecem neste local durante 15 a 20 dias. Após este período, o plantio definitivo pode ser efetuado. Aí, as mudas passam por novo processo de seleção, e são plantadas no espaçamento de 15 cm x 15 cm, se a opção for pelo arranquio total das plantas na época da colheita. Quando a opção é pelo corte de ramos em várias colheitas (colheita parcelada),o espaçamento adotado deve ser de 20 cm x 20 cm ou 30 cm x 30 cm. Neste caso, o primeiro corte pode ser feito aos quarenta dias após o plantio definitivo. Os cortes subseqüentes poderão ser efetuados a cada 30 dias.

Os espinafres africanos são plantas muito rústicas e dispensam tratos culturais intensivos. O controle das invasoras e as irrigações, quando necessários, são suficientes. Mas, para melhorar o rendimento em peso de folhas, recomenda-se a aplicação de 4 *l*/m^2 de esterco bovino ou de galinha em canteiros de semeadura e de repicagem. No canteiro definitivo, é conveniente adicionar 10 *l* a 12 *l* por metro quadrado de qualquer uma dessas fontes de matéria orgânica citadas anteriormente. No sistema de cortes sucessivos, a adubação foliar com uréia, na proporção de 5 g/20 litros d'água, após cada colheita, estimula as plantas ao rebrotamento mais rápido.

Pragas e Doenças

As plantas dos espinafres africanos são suscetíveis ao ataque de nematóides do gênero *Meloidogyne*, causadores de galhas. Como medida de controle, é conveniente evitar o cultivo intensivo no mesmo canteiro ou em solos sabidamente infestados com estes vermes.

Colheita e Comercialização

As plantas são coletadas inteiras ou por cortes sucessivos dos ramos.Os espinafres africanos podem ser comercializados em maços, tal qual acontece com o cheiro-verde, a couve, o cariru, etc.

Geralmente, o arranquio total das plantas verifica-se aos 30 dias após o transplante. No caso do corte de ramos, as plantas podem sofrer o primeiro corte aos 40 dias após o transplantio. Os ramos são cortados com 20 cm de comprimento.

Nos cultivos praticados na região de Manaus-AM, quando foram tomados dados referentes apenas ao peso das folhas, observou-se que, no sistema de cultivo em que se comercializa a planta inteira, a produção encontrada foi de 0,96 kg/m^2 para **Amaranthus** e de 1,65 kg/m^2 para **Celosia**, ao passo que, no sistema de cortes sucessivos, a avaliação dos dados acumulados de três cortes mostrou que **Amaranthus** produz até 5 kg/m^2. Por outro lado, o cultivo de **Celosia**, neste mesmo esquema, não é recomendado porque a produção não difere daquela observada no arranquio total.

TABELA 1. Comparação da composição nutritiva dos espinafres africanos (*A. cruentus* subsp. *cruentus* e *C. argentea*) a outras espécies folhosas.

	Espécie				
	Amaranthus	**Celósia**	Couve	Alface	Espinafre
Mat. seca (%)	15,0	12,0	7,0	6,0	8,0
Proteína (g)	33,0	16,7	21,0	23,0	25,0
Lipídios (g)	4,7	5,8	2,9	-	3,8
Carboidratos (g)	33,0	48,3	57,0	50,0	6,3
Fibras (g)	10,0	13,0	11,4	8,3	-
Cálcio (mg)	1.667,0	2.692,0	571,0	583,0	1.625,0
Iodo (mg)	26,7	48,0	7,1	16,7	37,5
b-caroteno (g)	12.000,0	-	257,0	3.000,0	62.500
Tiamina (mg)	0,7	-	0,7	1,7	0,8
Riboflavina (mg)	2,0	-	0,7	1,7	2,5
Niacina (mg)	10,0	-	4,3	6,7	7,5
A. Asc. (mg)	667,0	-	571,0	250,0	313,0

Fonte: GRUBBEN (1975), adaptado.

FIGURA 5. Espinafres africanos: a. Plantas de Amaranthus;

FIGURA 5. Espinafres africanos: b. Plantas de Celosia.

Bibliografia

GRUBBEN, G.J.H. La culture de l'amarante, legume. **Fenille Tropicale**, v. 2, p. 16-71, 1975.

GRUBBEN, G.J.H.; VAN SLOTEN, D.H. **Genetic resources of Amaranthus**: a global plan of action. Roma: FAO, 1981.

MARTIN, W.F.; RUBERTÉ, R. M. **Edible leaves of the tropics**. Puerto Rico: Mayaguez Institute of Tropical Agriculture, 1975. 225p.

NODA, H.; PAIVA, W. O.; BUENO, C. R. Hortaliças da Amazônia. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 3, n.13, p. 32-37, 1984.

PAIVA, W.O. Amarantáceas: nova opção de espinafres tropicais para a Amazônia. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 8, n.3, p. 357-363, 1978.

FEIJÃO-MOYASHI

(*Vigna radiata* (L.) Wilczek)

Kaoru Yuyama[1]

Aspectos Gerais

O feijão-moyashi, conhecido como broto-de-feijão no Brasil, *mung bean*, *green gram* ou *green bean* nos EUA, é uma cultura tradicionalmente importante para os pequenos agricultores das regiões tropical, subtropical e temperada da Ásia. Esta antiga e popular cultura é uma excelente fonte de proteína caracterizada por alta digestibilidade. É um alimento muito consumido pela população carente nos países do sudoeste asiático e Filipinas.

A existência de grande variabilidade morfológica das plantas cultivadas na Índia, levou Vavilov a considerar que o feijão-moyashi é originário desta região. A produção de grãos anual de feijão-moyashi na Ásia é estimada em 1,2 milhão de toneladas, colhidas em 3,8 milhões de hectares, sendo a Índia responsável por 70% deste total. Outros países produtores de feijão-moyashi são Tailândia, Burma e Indonésia, com produção de 300 t, 200 t e 100 t de grãos ao ano, respectivamente. A taxa de crescimento da lavoura de feijão-moyashi nestes países foi da ordem de 4,5%, contra a taxa de crescimento de 0,5% dos demais grãos produzidos no período de 1976 a 1986. Alguns países tiveram crescimento bastante significativo no período de 1976 a 1986, por exemplo: Sri Lanka (38,1%), seguido da Índia (15,8%), Filipinas (9,6%), Tailândia (8,5%), Paquistão (6,5%) e Coréia (5,3%).

No Brasil, o feijão-moyashi é cultivado quase exclusivamente pelos imigrantes japoneses e utilizado na alimentação, principalmente os brotos, em saladas e pratos orientais. No Oriente, onde existe cultura milenar de aproveitamento e formas de usos, os carboidratos (amidos de semente) são utilizados na fabricação de macarrão transparente (vermicele), que é exportado

[1] Pesquisador do INPA/CPCA, C. Postal 478, Manaus, AM, CEP 69083-000.

para outros países. No Brasil, encontra-se esse produto com o nome de "Vermicelle de Lungkou", importado da República Comunista da China, que pode ser consumido em forma de salada ou adicionado a pratos orientais, como *sukiyaki*.

O valor nutricional do feijão-moyashi, em 100 g de matéria seca, comparado ao de outras leguminosas, encontra-se na Tabela 1.

Características Botânicas e Variedades

O feijão-moyashi pertence a família **Fabaceae**, subgênero *Ceratotrops*, do gênero *Vigna*, que inclui cinco legumes alimentares, isto é, feijão-moyashi (*Vigna radiata* (L.) Wilczek), feijão-mungo (*V. mungo* (L.) Hepper), feijão-arroz (*V. umbellata* (Thunb.) Ohwi e Ohashi), feijão-adzuki (*V. angularis* (Willd.) Ohwi e Ohashi) e feijão-bolinha (*V. aconitifolia* (Jacq.) Maréchal). A espécie era conhecida por sinônimos de *Phaseolus radiatus* L. e *Phaseolus aureus* Prain.

O feijão-moyashi é uma cultura anual, de porte ereto ou semi-ereto, altura variando de 25 cm a 100 cm; as folhas são alternadas e trifolioladas ou algumas vezes tetrafolioladas; a haste é ramificada e coberta de pêlos curtos; a inflorescência é composta de 10 a 25 flores, variando a coloração de amarelo-clara a amarelo-esverdeada, com quilha de coloração cinza, medindo de 1cm a 1,75 cm de diâmetro. Suas vagens surgem horizontalmente em forma radial e em caracol, de onde lhe vem o nome de **radiatus**. Quando maduras, as vagens são globosas e cobertas por pêlo curto de coloração preta a marrom, medindo de 5 cm a 14 cm de comprimento e 4 mm a 6 mm de largura, contendo 8 a 20 grãos/vagem. Os grãos são arredondados ou oblongos e pesam em média de 15 mg a 85 mg, o que corresponde a 25.000 até 30.000 sementes/kg.

As cultivares existentes no Brasil apresentam grãos de coloração verde, e se diferenciam pelo tamanho e forma destes.

Dez cultivares introduzidas da Índia e uma cultivar coletada no mercado de São Paulo foram testadas em solo de várzea e de terra firme do Estado do Amazonas. As cultivares KI1945.83, KIBR.83 e KI1380.83 tiveram melhores produções, com 2.175 kg, 1.950 kg e 1.807 kg por hectare de grãos, respectivamente, em solo de várzea; e quando cultivadas em solo de

terra firme, esta produção reduziu-se para 1.140 kg, 394 kg e 618 kg por hectare, respectivamente.

Exigências de Clima e Solos

O feijão-moyashi pode ser cultivado de região tropical a temperada, com precipitação anual de 600 mm a 900 mm e limite máximo de altitude de 2.000 m.

Esta espécie de planta é de dias curtos, e a formação dos primórdios florais atrasa com o aumento de comprimento do fotoperíodo. Mas na região equatorial, em Manaus, a diferença de fotoperíodo anual chega a apenas 23 minutos entre os dias mais longos (dezembro) e dias mais curtos (junho), o que não afeta seu florescimento.

O feijão-moyashi é considerado cultura de verão, pois seu desenvolvimento é mais intenso quando há abundância de insolação, aliada a uma adequada umidade do solo. A temperatura ideal para fase de emergência é de 29°C a 31°C, e, para o desenvolvimento, está na faixa de 20°C a 40°C, sendo sensível a temperaturas baixas. Na região de Manaus, o período de agosto a novembro é a época mais quente, regionalmente chamada de "verão", em que a precipitação pluvial é mais baixa, e o período que vai de novembro a março, de "inverno", devido à alta precipitação pluvial. No "inverno", a insolação é bastante reduzida, em comparação com o "verão". Comparando o desenvolvimento de plantas semeadas em diferentes épocas, verifica-se que no plantio realizado no mês de setembro é significativamente maior em relação ao plantio de dezembro. Isto mostra que a fase juvenil das plantas de moyashi é influenciada pela temperatura e insolação.

Os principais fatores ambientais que podem limitar sua produção são aqueles fatores que interferem na nodulação das raízes, que pode ser luz, temperatura, umidade do solo, aeração, pH, salinidade e outros.

A faixa de pH ótima é ao redor de 6,5, sendo o pH mínimo tolerado ao redor de 3,5 a 4,0, faixa de pH na qual a maioria dos solos da terra firme da Amazônia se enquadra, e onde se constata nodulação nas raízes do feijão-moyashi pelas bactérias que fixam o nitrogênio atmosférico, evidenciando ampla adaptabilidade da bactéria do gênero *Rhizobium*.

O excesso de umidade do solo reduz o suprimento de oxigênio e pode prejudicar a respiração da bactéria *Rhizobium*, interferindo na produtividade.

Propagação e Cultivo

É possível a produção de grãos, semeando-se em qualquer época do ano. Contudo, existe época de plantio para maior produção de grãos ou para colheita no período mais seco. O cultivo em solo de várzea, para maior produtividade, deve ser realizado de agosto a setembro. Em terra firme, o plantio pode ser realizado em março para obtenção de grãos de melhor qualidade, pelo fato de a colheita ser realizada já no período de pouca precipitação pluvial.

Quando esta espécie foi cultivada em solo de várzea do rio Solimões, no período de agosto a setembro, obteve-se uma produção acima de 2.000 kg/ha, com altura total da planta ao redor de 1 m. Quando a semeadura foi realizada em dezembro, a produção foi reduzida para 1.000 kg/ha, e a altura da planta, para 50 cm; alterações que devem estar ligadas a diversos fatores edafoclimáticos.

O espaçamento utilizado em terra firme é de 40 cm entre as linhas, e o número de sementes, de 20 a 30 por metro linear. Em solo de várzea, o espaçamento utilizado é de 60 cm entre as linhas, e a densidade de sementes por metro linear é a mesma de terra firme.

O plantio é realizado em sulco de 5 cm a 10 cm de profundidade, e os adubos são misturados ao solo antes da semeadura. Em solo de várzea, onde a fertilidade é alta, a adubação química pode ser dispensável, mas, quando o cultivo é realizado em solo de terra firme, é necessário o uso de, pelo menos, 50 kg de P_2O_5 e 60 kg de K_2O por hectare, e 50 kg/ha de calcário dolomítico para fornecimento de Ca e Mg.

As práticas culturais podem ser semelhantes às da cultura do feijão. As plantas na várzea desenvolvem-se rapidamente e fecham as linhas dentro de um mês após o plantio. Por isso, o controle de invasoras deve ser mais cuidadoso no primeiro mês.

Pragas e Doenças

Principais pragas

a) Vaquinhas - *Cerotoma tingomarianus* (Bechyné) e *Diabrotica* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae): atacam as folhas, diminuindo a área foliar, conseqüentemente, a taxa fotossintética.

b) Mosca-branca - *Bemisia tabaci* (Gennadius,1889) (Hemiptera: Aleyrodidae): sugador, causador de fumagina e transmissor do vírus do mosaico-amarelo.

c) Broca-das-vagens-do-caupi - *Maruca testularis* (Geyer,1832) e *Etiella zincknella* (Treits.,1832) (Lepidoptera: Pyralidae) : destrói as flores e sobretudo as vagens, causando a queda das mesmas.

d) Percevejo-verde - *Nezara viridula* (L., 1758) (Hemiptera: Pentatomidae): sugador de vagens, deixando os grãos deformados.

e) Caruncho - *Callosobruchus* sp.(Coleoptera:Bruchidae): ataca os grãos armazenados.

Principais doenças

a) *Rhizoctonia solani* Kühn e *Pythium* sp.: causam o *damping off* das plantas jovens, na primeira semana de emergência.

b) *Tanathephorus cucumeris* (Frank) Donk (*Rhizoctonia solani* Kühn): inicialmente provoca necrose das folhas e, quando o ataque é severo, o desfolhamento da planta.

c) *Macrophomina* sp.: causa necrose e posteriormente a queda das folhas.

d) Vírus: existem na literatura diversos vírus que podem atacar o fei-jão-moyashi, porém, até o momento, nas observações realizadas na região de Manaus, os danos são em menos de 1% das plantas. No caso de ocorrência, as plantas com sintomas de virose devem ser eliminadas.

Colheita e Comercialização

No caso de comercialização das sementes para produtor de brotos, a colheita pode ser iniciada após 45 dias da emergência da planta, quando as vagens estiverem maduras (vagens de coloração marrom ou preta). A maturação não é uniforme, sendo necessárias pelo menos três colheitas espaçadas de quinze dias. A produtividade depende da época de semeadura e local de plantio (terra firme ou várzea). As vagens colhidas devem ser secadas ao sol e depois debulhadas, manualmente ou por meio de trilhadeira motorizada. Os grãos são armazenados em local seco e isentos de pragas.

A comercialização é geralmente feita em forma de "brotos de feijão", que é planta pré-germinada e desenvolvida em local escuro. Os brotos são colocados em embalagens de 1 kg, comercializadas em feiras, mercados e supermercados.

O consumo de grãos como feijão-comum é raro, pelo simples fato de não existir o hábito de consumo no Brasil. Porém, nas regiões da Ásia, é consumido normalmente como fonte de proteína.

Produção de Moyashi (Broto de Feijão)

a) Seleção das sementes: as sementes devem ser selecionadas, eliminando-se as quebradas, perfuradas ou defeituosas e, a seguir, lavadas.

b) Quebra de dormência: não é preciso fazer tratamento da quebra de dormência das sementes, que podem ser embebidas por uma noite ou colocadas diretamente no recipiente para semeadura.

c) Recipiente para germinação: pode ser bandeja de plástico, caixa de madeira, balde etc., que tenham altura superior a 15 cm.

d) Substrato: pode-se utilizar uma camada fina, na base do recipiente, de algodão, papel toalha, areia lavada ou sem substrato.

e) Colocação de sementes no recipiente: as sementes devem ocupar toda a parte da base.

f) Ambiente de germinação: o recipiente deve ser tampado e colocado em local escuro, para evitar a entrada de luz (reduz a qualidade quando é cultivado em local iluminado, pois produz o broto de coloração esverdeada), mantendo-se a umidade alta. A temperatura ambiental de 30°C a 40°C é ideal para produção de brotos; as temperaturas mais baixas podem retardar o crescimento do hipocótilo e a emergência da planta.

g) Necessidade de rega: deve ser feita a rega duas ou três vezes ao dia no recipiente sem substrato; porém, quando se utilizam alguns tipos de substrato (papel-chupão, areia lavada, algodão) é necessária apenas uma rega por dia. O uso de água morna (30°C a 40°C) pode acelerar sua emergência (24 horas), podendo-se efetuar a colheita em apenas quatro a cinco dias.

h) Colheita: quando as plantas estiverem mostrando as folhas primárias entre os cotilédones e tiverem comprimento médio do hipocótilo médio acima de 5 cm.

i) Retirada de tegumento: os tegumentos, ou a casca das sementes, são eliminados facilmente colocando-se as plantas em um recipiente grande e cheio d'agua, de modo que as cascas sobrenadantes possam ser recolhidas.

j) Embalamento: geralmente é pesado e colocado em sacos de plástico de 0,5 kg ou 1 kg.

TABELA 1. Composição centesimal de grãos e de brotos de algumas leguminosas.

Leguminosa	Proteína	Óleo	Carboidratos	Ca	P	Fe	Na	K	Ac. Asc.	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Vit.A
		g/100 g						mg/100 g					UI
Grãos seco:													
F. Moyashi	24,2	1,3	60,2	118,0	340,0	7,7	5,9	1.024		0,38	0,21	2,6	79,0
F. Caupi	22,8	1,5	61,7	74,0	426,0	5,8	3,5	1.023,0		1,05	0,21	2,2	31,0
Soja	34,1	17,7	33,5	226,0	554,0	8,4	5,1	1.676,0		1,1	0,31	2,2	79,0
Brotos:													
Soja	3,8	0,2	6,6	19,0	64,0	1,3	5,1	223,0	18,9	0,13	0,79	0,79	20,0
F. Moyashi	6,2	1,4	5,3	48,0	67,0	1,0	-	-	13,0	0,23	0,79	0,79	79,0

Fonte: Adams (1975).

FIGURA 6. Feijão-moyashi: a. Plantas em início de floração; b. Plantas em produção; c. Vagens e sementes.

As plantas de melhor qualidade devem possuir as seguintes características: brotos de tamanho uniforme, comprimento maior do que 5 cm e diâmetro do hipocótilo acima de 2 mm, de coloração branco-clara, consistência firme e cheiro agradável.

Bibliografia

ARAULLO, E.V. Processing and utilization of cawpea, chickpea, pigeon pea and mungbean. In: INTERACTION OF AGRICULTURE WITH FOOD SCIENCE, 1974, Singapore. **Proceedings**. Singapore: AVRDC, 1975. p.131-141.

CHANDEL, K.P.S. Role of wild *Vigna* species in the evaluation and improvement of mung (*Vigna radiata* (L.) Wilczek and urdbean (*V. mungo* (L.) Hepper). **Annual Agriculture Research**, v.5, p. 99-111, 1984.

MORTON, J.F.; SMITH, R.E.; POEHLMAN, J.M. **The mungbean.** Puerto Rico: UPR, 1982. 136p.

PURSEGLOVE, J.W. **Tropical crop dicotyledons**. Trinidad: Longman, 1968. 719 p.

TOMOOKA, N. **Genetic diversity and landrace differentiation of mungbean, *Vigna radiata* (L.) Wilczek, and evaluation of its wild relatives (the subgenus *Ceratotropis)* as breeding materials**. Tsukuba: TARC, 1991. 64p.

VINAGREIRA

(*Hibiscus sabdariffae* L.)

Francisco Joaci de Freitas Luz[1]
Antonio Franco de Sá Sobrinho[2]

Aspectos Gerais

A vinagreira é uma planta com diversas modalidades de uso. No Brasil, a importância desta espécie é decorrente da utilização das folhas comestíveis na alimentação. Sua maior popularidade como hortaliça verifica-se no Estado do Maranhão, onde, tradicionalmente, faz parte da culinária local, estando entre as dez primeiras em volume comercializado. Na Amazônia, sua introdução e utilização tem crescido em função da imigração de maranhenses, principalmente no Estado de Roraima.

As folhas entram no preparo de comidas típicas maranhenses, como o "cuxá" e o "arroz de vinagreira", e são usadas, ainda, em cozidos de carnes, feijão e sopas. Do ponto de vista nutritivo, as folhas constituem valiosa fonte de vitaminas (A e B_1) e de sais minerais (cálcio, fósforo e ferro), além de fornecerem vários aminoácidos essenciais (isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, valina, arginina e histidina), importantes para formação das proteínas.

Além do uso como hortaliça, a vinagreira é empregada na alimentação humana sob outras formas. Os frutos são usados na fabricação de geléias e doces. Do cálice e das folhas, pode-se extrair um suco, empregado na fabricação de certo tipo de vinho consumido nos Estados Unidos.

Na medicina popular, a vinagreira tem diversas indicações, que variam conforme a parte da planta utilizada. As folhas são consideradas febrífugas, anti-hemorrágicas, estimulantes estomacais e fortificantes. Os frutos são usados na fabricação de xaropes. As sementes são diuréticas. O cálice, também, é considerado emoliente. Às flores são atribuídas atividades antibacterial e antifúngica.

[1] Pesquisador da Embrapa/CPAF-RR, C. Postal 133, Boa Vista, RR, CEP 69301-970.
[2] Pesquisador da Embrapa/CPAA, C. Postal 319, Manaus, AM, CEP 69048-660.

Várias outras utilidades da vinagreira são conhecidas. Os resíduos da fabricação do xarope, geléia e vinho servem para fazer vinagre. Na Ásia e na África, as fibras têxteis, sedosas e resistentes, extraídas do caule, são utilizadas na indústria têxtil, em especial na fabricação de cordoalhas.

A origem dessa espécie é muito discutida. Alguns autores citam a África tropical como seu centro de origem, outros afirmam ser a Índia. Concretamente, sabe-se que sua distribuição abrange os Continentes Africano, Asiático, Europeu e Americano. No Brasil, a vinagreira foi introduzida provavelmente através do tráfico de escravos.

Nas diferentes regiões do País, a vinagreira pode ser encontrada com outros nomes, como: rosela, na Região Sul e na Bahia; caruru-da-guiné, quiabo-azedo e quiabo-de-angola em Minas Gerais; quiabo-rosado, quiabo-roxo e caruru-azedo em São Paulo; azedinha, no Maranhão e em Minas Gerais.

Características Botânicas e Variedades

Botanicamente, a vinagreira é uma dicotiledônea, autógama, pertencente à família **Malvaceae**, que compreende dois ecótipos: **Edulis** e **Altíssima**. É um arbusto anual, que pode atingir até 3 m de altura, cujo caule é verde ou avermelhado. As folhas são alternadas, sendo as superiores profundamente lobadas e dentadas, e as inferiores, ovadas e internas. As flores são branco-amareladas, rosas ou púrpuras, com o cálice vermelho e carnoso, medindo aproximadamente 2 cm. O fruto é uma pequena cápsula vermelha, pentalocular de forma cônica-ovóide. O conjunto compreendido pelas sépalas persistentes e o cálice carnoso é considerado popularmente como "fruto", chamado de *rosele* pelos hispano-americanos e de *sorrel* pelos anglo-americanos. Este "fruto" tem a coloração vermelho-escura, ou branca, conforme a variedade. As sementes são numerosas, curvas, contendo 17% de óleo e 25,2% de proteínas.

Em países como o Egito e os Estados Unidos, onde o "fruto" é a parte mais útil da planta, há notícias do uso de cultivares de vinagreira. Efetivamente, são registradas duas variedades, distinguidas pela cor do fruto: uma, vermelha, chamada *red sorrel*, mais ácida; e outra, chamada *white sorrel*. Existem relatos sobre o melhoramento, nos Estados Unidos, objetivando o au-

mento do tamanho do "fruto" (cálice frutescente) e da produtividade. Para a produção de fibras têxteis, há informações do uso das variedades Pokeo e THS 22.

De modo geral, o que prevalece, são formas locais selecionadas regionalmente, conforme as finalidades de uso. No Brasil, mais especificamente nas regiões Nordeste e Norte, são conhecidas a vinagreira de folhagem verde (mais comum) e a vinagreira de folhagem roxa. As duas possuem folhas comestíveis, mas nos cultivos para a produção de folhas, predomina o uso da vinagreira de folhagem verde.

Exigências de Clima e Solos

A vinagreira é uma planta anual, cultivada em uma ampla faixa de condições ambientais, porém, as regiões quentes e com precipitações anuais entre 800 mm e 1.600 mm bem distribuídas são mais adequadas para o seu cultivo. Épocas secas e frias são prejudiciais à cultura. Experimentos realizados em casa de vegetação demonstraram que à temperatura de 17°C as plantas não se desenvolviam, permanecendo fracas e cloróticas, e que temperaturas entre 21°C e 35°C são apropriadas para cultivo da vinagreira.

Quanto ao fotoperíodo, a vinagreira apresenta reação ambifotoperiódica, florescendo em dias curtos e dias muito longos, mas permanecendo na forma vegetativa em dias de 16 horas. O fotoperíodo também interfere no desenvolvimento vegetativo das plantas. Em condições de dias curtos, as plantas exibem porte baixo, as folhas são trilobadas até o estádio reprodutivo, quando se formam apenas folhas inteiras. Em condições de dias longos, as folhas são profundamente pentalobadas em todos os estádios.

Solos bem drenados, profundos, não compactados e com bom teor de matéria orgânica são mais adequados à cultura, permitindo, com facilidade, a penetração de suas raízes, que são profundas.

Propagação e Cultivo

A propagação da vinagreira é feita através de sementes ou de estacas. A semeadura pode ser feita diretamente no local do plantio definitivo (três sementes/cova), ou em sementeiras. Neste último caso, o transplantio das mudas é realizado quando as mesmas atingem 15 cm a 20 cm de altura. No

caso do plantio direto, uma semana após a germinação, faz-se o desbaste, deixando-se apenas uma planta por cova. Contudo, a propagação por estacas é o método mais comum. As estacas devem ser obtidas antes do florescimento da planta, e, após a retirada das folhas, são fincadas ao solo devidamente preparado. O espaçamento utilizado deve ser no mínimo de 1,0 m x 1,0 m, tanto para o plantio em sulco, como em covas.

A adubação química é feita de acordo com a análise do solo. O uso de matéria orgânica também é recomendado, seguindo-se as dosagens de 3 kg e 1,5 kg por cova, para o esterco de curral e de aviário, respectivamente. O adubo fosfatado e o potássico aplicam-se no plantio e são incorporados juntos com o adubo orgânico. A adubação nitrogenada é feita em cobertura e torna-se importante quando o objetivo é a produção de folhas, pois aumenta o desenvolvimento vegetativo. Tratando-se da produção de flores e frutos, adubações pesadas de N (> 200 kg/ha) são prejudiciais. O sulfato de amônio é a fonte de N mais indicada para a cultura. O parcelamento da aplicação de N, em duas vezes (um mês e dois meses e meio após a semeadura), proporciona maiores produções.

Em solos ácidos, é necessária a correção, que deve ser feita com calcário dolomítico ou cal hidratada, de acordo com a análise do solo.

Em regiões onde as precipitações anuais encontram-se dentro da faixa adequada para a vinagreira (800 mm a 1.600 mm) e são bem distribuídas, o plantio é realizado no início da estação chuvosa, quando o suprimento de água é suficiente para o desenvolvimento da cultura. Ocorrendo estiagem prolongada, torna-se necessária a irrigação artificial, que deve ser utilizada também no plantio em períodos secos. O estresse hídrico é prejudicial à produção de folhas, influenciando, também, no desenvolvimento reprodutivo.

As capinas são necessárias à manutenção da cultura livre de invasoras, e devem ser realizadas freqüentemente até que as plantas cubram as áreas de solo ao seu redor.

Pragas e Doenças

De modo geral, a vinagreira é pouco afetada por pragas. Atribui-se à planta ação inseticida. Contudo, há registros de que coleópteros (besourinhos) e formigas-cortadeiras podem atacar a cultura.

A ocorrência da podridão do caule e do colo, causada pelo fungo *Phytophthora parasitica* var. *sabdariffae*, é um problema sério nas regiões

produtoras de fibra têxtil, onde a maioria das cultivares utilizadas são susceptíveis à doença. O ataque de fungos do gênero *Oidium* é comum nas condições da região do cerrado brasiliense.

Colheita e Comercialização

No cultivo da vinagreira para uso como hortaliça, as folhas são coletadas logo que a planta atinge suficiente desenvolvimento vegetativo. O ciclo cultural para a produção de ramos é de 60 a 90 dias. A colheita é feita manualmente, retirando-se os ramos e atando-os em maços para a comercialização.

FIGURA 7. Vinagreira: a. Planta e flor da variedade de folhagem verde; b. Planta e flor da variedade de folhagem roxa;

FIGURA 7. Vinagreira: c. Comercialização dos ramos; d. Sementes (maiores - variedade de folhagem verde; menores - variedade de folhagem roxa).

O estádio reprodutivo (floração e frutificação) torna-se importante quando o cultivo da vinagreira destina-se ao aproveitamento das flores, frutos e sementes. Também para a fabricação de fibras, pois os caules são colhidos após a frutificação. Neste caso, o ciclo cultural é de 150 a 180 dias.

Bibliografia

AL-WANDAWI, H.; AL-SHAIKHLI, K.; ABDUL-RAHMAN, M. Roselle seeds: a new protein source. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.33, n.3, p.510-512, 1984.

ALI, M. B.; MOHAMED, A.H.; SALIH, W.M.; HOMEIDA, A.H. Effect of an aqueous extract of *Hibiscus sabdariffa e* calyces on the gastrointestinal tract. **Fitoterapia**, v. 62, n. 6, p. 475-479, 1991.

EL-GAMAL, EL-S.; A; OMAR, F.A.; MAHMOUD, M. M. Effect of nitrogen fertilization on the growth and yield of *Hibiscus sabdariffae* L. **Acta Horticulturae**, n. 144, p. 135-144, 1984.

GAVILANES, M. L.; CARDOSO, C.; BRANDÃO, M . Plantas daninhas como medicamentosas de uso popular. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.13, n.150, p.21-29, 1988.

MAJUNDAR, M. Chemical control of stem rot disease of roselle caused by *Phytophthora parasitica* var. *sabdariffae.* **Pesticides**, v.18, n. 1, p. 54-56, 59, 1984.

MANDOUR, M. S.; ABOU-ZIED, E. N.; HASSIB, M. Effect of irrigation treatments upon the chemical constituents of *Hibiscus sabdariffae* L. **Plant and Soil**, v. 52, n. 4, p. 485-490, 1979.

MANSOUR, B. M. M. Effects of temperature and daylength on growth of roselle, *Hibiscus sabdariffae* L. **Scientia Horticulturae**, v. 3, n. 2, p. 129-135, 1975.

MARTINS, M. A. de. S. **Vinagreira** (*Hibiscus sabdariffae* L.); uma riqueza pouco conhecida. São Luis: EMAPA, 1985. 8 p. (EMAPA. Documentos, 6).

PIO CORRÊIA, M. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: MINAGRI, 1931. v.2, p. 96-98.

SHIHATA, I. M.; HASSAN, A. B.; EL-MAYAH, G. Y. Antibacterial and antifugal activities of *Hibiscus sabdariffae* and *Lawsonia inermia* extracts. **Bulletin of Animal Health and Production in Africa**, v.31, n.4, p.331-335, 1983.

HORTALIÇAS DE RAÍZES E TUBÉRCULOS

ARÁCEAS COMESTÍVEIS

ARIÁ

FEIJÃO-MACUCO

ARÁCEAS COMESTÍVEIS

(*Colocasia* spp. e *Xanthosoma* spp.)

Waldelice Oliveira de Paiva[1]

Aspectos Gerais

Como alternativa para substituir a batata nas regiões tropicais, destacam-se as aráceas comestíveis - inhames e taiobas -, que mostram grande potencial, dada sua rusticidade, alto rendimento e elevado valor nutricional. Além do consumo *in natura*, seus rizomas podem ser usados na panificação, produção de álcool, colas e medicamentos.

Os rizomas e as brotações laterais ou secundárias, também chamados de batatas, constituem a parte comestível mais importante e apresentam teores de proteínas, vitaminas e minerais iguais ou superiores às verificadas na mandioca, batata e cará (Tabelas 1 e 2). Além dos rizomas, as folhas também podem ser consumidas em substituição ao espinafre ou à couve.

As pesquisas efetuadas na Amazônia destacam a possibilidade do cultivo destas espécies, com alta produtividade nos Estados do Pará, Amazonas e Rondônia.

Características Botânicas e Variedades

A família **Araceae** é composta por mais de 100 gêneros e 1.500 espécies, desde as selvagens até as formas cultivadas utilizadas para ornamentação ou alimento. Dois gêneros se destacam pelas características de ampla adaptação e alto valor nutricional: o gênero *Xanthosoma* (L.) Shoot, com 40 espécies, cujas plantas apresentam folhas sagitadas ou hastadas, na cor verde ou púrpura; pecíolos longos, de coloração verde ou púrpura; rizoma principal de tamanho grande e formato irregular, com poucas brotações secundárias; e

[1] Pesquisadora do INPA/CPCA, C. Postal 478, Manaus, AM, CEP 69083-000.

o gênero *Colocasia* (L.) Shoot, com sete espécies, cujas plantas mostram folhas peltadas, na cor verde ou púrpura; pecíolos curtos, de coloração verde ou púrpura; rizoma principal com formato de pião e tamanho pequeno, com várias brotações ou rizomas secundários, com o mesmo formato do rizoma principal.

A escolha dos clones das aráceas para o cultivo dependerá do hábito de consumo da população. Das espécies do gênero *Xanthosoma*, vulgarmente conhecidas como taiobas, podem ser consumidas as folhas jovens e pecíolos (como substitutos do espinafre ou da couve), os rizomas principais e, às vezes, os secundários. O clone ideal, neste caso, deve produzir rizomas grandes, com formato regular, arredondado ou de pêra. Nas espécies do gênero *Colocasia*, conhecidas como inhames, podem ser consumidas as folhas e pecíolos, porém o consumo preferencial é o das brotações secundárias (filhotes). Os clones devem ter, portanto, boa capacidade de produção de brotações laterais.

Nos locais em que tradicionalmente já se cultiva o inhame, alguns clones já são conhecidos pelos agricultores, destacando-se o japonês, macaquinho, branco e cem/um. Na Região Amazônica, indica-se o Curumim (clone desenvolvido no INPA) que, além de precoce, é de extraordinária produtividade. Em testes experimentais realizados em Manaus (AM), Ouro Preto d'Oeste (RO) e Vilhena (RO), este material genético apresentou produtividade variando entre 28 t e 34 t por hectare de tubérculos comestíveis, respectivamente.

No caso das taiobas, que não são muito cultivadas e ainda sem clones com identidade, são reconhecidas pela cor do rizoma, que geralmente é branca, amarela ou roxa.

Exigências de Clima e Solos

O cultivo das aráceas tem encontrado condições favoráveis ao seu desenvolvimento na Região Amazônica, tanto em solos de várzea como em terra firme. Em geral, as plantas necessitam de água e alta temperatura durante todo o ciclo. Como as espécies são tolerantes à umidade e à sombra, o cultivo também pode ser efetuado às margens de rios, igarapés e lagos ou formando um sub-bosque nas áreas já cultivadas com espécies perenes. O plan-

tio do rizoma-semente deve ser efetuado no início das chuvas (dezembro a janeiro), na Região Amazônica. O ciclo varia de seis a sete meses para os inhames e nove a doze meses para as taiobas. Entretanto, existem variações entre e dentro das espécies, sendo possível a seleção de clones muito precoces.

Propagação e Cultivo

As aráceas podem ser multiplicadas plantando-se os rizomas principais, pedaços destes ou mesmo os rizomas secundários. É recomendável retirar mudas de plantas que tenham completado o ciclo vegetativo. Os rizomas com peso acima de 30 g são os mais indicados, porque dão as melhores produções. Em cada cova, coloca-se apenas um rizoma-semente, na posição vertical, cobrindo-os com solo, e, para manter a umidade, coloca-se uma camada de palha de arroz ou capim. Pode-se acelerar o ciclo, plantando-se os rizomas já brotados, o que é conseguido deixando-os em sementeira instalada em local sombreado, e mantendo-se bom nível de umidade.

Nas áreas cujo solo permanece sempre com umidade elevada, o cultivo deve ser efetuado em leiras ou em canteiros elevados. O espaçamento a ser utilizado é de 1,0 m x 0,7 m a 1,0 m x 0,5 m para taiobas e 1,0 m x 0,5 m a 0,7 m x 0,5 m para inhames. O inhame pode tolerar espaçamentos mais reduzidos; já foram citadas boas produtividades em solos férteis com espaçamento de até 0,7 m x 0,2 m.

Tanto taiobas quanto inhames não são exigentes em nutrientes, mas em solos pobres e arenosos é conveniente que a adubação seja recomendada com base nas análises de solo. Em geral, nos solos de terra firme da Amazônia (baixa fertilidade), efetua-se adubação de plantio (na cova) com matéria orgânica, fósforo e potássio, aplicando-se também calcário. A adubação nitrogenada é feita em cobertura, parceladamente.

Trinta dias após o plantio, é necessário efetuar o controle de invasoras. Nesta ocasião, deve ser feita a primeira amontoa ou chegamento de terra em ambos os lados da planta. Dependendo do tipo de solo e da intensidade das chuvas, podem ser efetuadas até três amontoas, para evitar que os rizomas fiquem expostos à luz e se tornem fibrosos. Nesta época, procede-se também a adubação complementar com uréia.

Os nematóides formadores de galhas *(Meloidogyne* spp.) podem causar sérios prejuízos tanto aos inhames quanto às taiobas, quando cultivados em áreas infestadas. Além da redução da produtividade, deformam os rizomas, que se mostram com inúmeras brotações laterais em forma de dedos.

As larvas de besouros, como os de *Tarophagus proserpina* (Kirk.), podem construir galerias nos rizomas, inviabilizando-os para a comercialização e consumo.

Apesar da rusticidade das espécies, algumas doenças já foram constatadas em inhames e taiobas cultivados no Estado do Amazonas. Portanto, essas enfermidades podem acarretar sérios problemas em grandes áreas de cultivos. Entre as doenças fúngicas, destaca-se a mancha concêntrica da folha, causada por *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. As folhas das taiobas são as mais atacadas, e os sintomas se iniciam como manchas de forma elípticas ou ovaladas, de cor marrom escura, localizadas em qualquer lugar da folha e, geralmente, em pequeno número.

Duas doenças foram observadas atacando apenas o inhame: *Corynespora cassiicola* (Berk e Curtis) Wei., cujo sintoma começa com pequenas manchas que crescem até adquirir forma ovalada de coloração castanho-clara com bordos mais escuros, e *Cladosporium colocasiae* Sawada, que forma muitas manchas marrons, pequenas e arredondadas nas folhas. Na parte dorsal das folhas, as manchas se mostram muito maiores que na parte ventral. As lesões aparecem tanto nas folhas novas como nas velhas e, se a umidade relativa é alta, as frutificações do fungo formam uma camada de cor verde-escura, quase marrom.

Dentre as doenças bacterianas mais importantes, destacam-se a necrose marginal bacteriana causada por *Xanthomonas campestris* (Pammel) Dowson., que ataca tanto o inhame como a taioba, e a mancha bacteriana provocada por *Xanthomonas campestris* pv. *aracearum* (Berniac) Dye., atacando somente as taiobas e algumas aráceas silvestres.

O complexo *Pythium* sp., *Rizoctonia solani* Kühn e *Fusarium solani* (Mart.) Sacc. é responsável por danos caracterizados por uma clorose generalizada, paralizando o crescimento, e, em alguns casos, matando as plantas. O *Sclerotium rolfsii* Sacc. ataca somente as taiobas, provocando podridão do pecíolo na porção basal do broto, próximo ao colo e até abaixo deste, onde se formam micélios e esclerócios, que crescem abundantemente no solo ao redor dos pecíolos. Em alguns casos, a infecção avança até aos rizomas, ocasionando podridão e morte das raízes e o murchamento total das plantas.

No período de armazenamento ou de comercialização também podem ocorrer algumas doenças que atacam os rizomas, como o apodrecimento de cor marrom, que se alastra rapidamente em condições de alta umidade, provocado por *Corticium rolfsii* (Sacc.) Curzi., ou a podridão provocada por *Erwinia chrysanthemi* Burkholder, McFadden e Dimock., onde os rizomas afetados trocam de cor e de consistência e exalam um odor fétido, característico de infecções bacterianas.

Como medidas para reduzir a ocorrência de doenças e pragas recomenda-se o uso de rizoma-semente de aparência sadia, sem perfurações; não plantar em solos de difícil drenagem; não efetuar o plantio na mesma área anos seguidos; e não plantar em áreas sabidamente infestadas por nematóides ou bastante infectadas por fungos patogênicos do solo, tais como *Phytium* spp. e *Fusarium* spp.

Colheita e Comercialização

A colheita dos rizomas pode ser efetuada a partir de 180 dias após o plantio, dependendo da espécie e do clone. Os inhames são mais precoces; aos seis meses, já mostram boa quantidade de rizomas, enquanto que as taiobas atingem melhores índices de produção após 270 dias. As plantas, ao concluírem o ciclo, normalmente apresentam as folhas amareladas ou com novas brotações. Neste período, podem ser arrancadas com o auxílio de uma enxada ou enxadeco. Os rizomas devem ser destacados da planta, lavados e arrumados em camadas e postos para secar em local sombrio e arejado. Depois de secos, retiram-se alguns tecidos que se separam da casca e pequenas raízes remanescentes. Daí, então, selecionam-se os mais apropriados para a comercialização, os livres de danos mecânicos ou atacados por insetos, e com peso variando entre 50 g a 110 g. Os demais rizomas, com peso entre 30 g e 50 g , incluindo a planta-mãe, devem ser utilizados como "semente" para o próximo plantio.

Para as taiobas, cujo produto comercial é o rizoma principal ou o rizoma desenvolvido pela planta-mãe, o procedimento para arranquio e seleção dos rizomas é o mesmo adotado para os inhames. A única diferença está no peso unitário dos rizomas que pode alcançar até 800 g.

A produção comercial mostra bastante variação, dependendo da espécie, do clone ou local de cultivo. Quanto ao inhame, sua produtividade, no Estado do Rio de Janeiro, alcança 28 t/ha; em Minas Gerais, até 16 t/ha, e no

TABELA 1. Composição nutritiva das aráceas comestíveis (taiobas e inhames) comparadas com outras espécies amiláceas.

Elemento	Taioba			Inhame	Mandioca	Batata
	branca	amarela	roxa			
Água (%)	70,2	70,1	69,8	72,4	65,7	75,1
Proteína (%)	2,6	2,9	2,3	2,4	0,8	2,4
Fibra (%)	0,8	1,4	0,8	0,9	1,0	0,9
Cálcio (%)	20,0	28,0	22,0	8,0	25,0	7,0
Fósforo (%)	110,0	115,0	108,0	41,0	35,0	54,0
Ferro (g)	0,7	0,9	0,5	2,4	0,4	0,6
Vit. A (UI)	24,2	35,7	26,8	-	10,1	-
Vit. B1 (mg)	0,11	0,16	0,10	0,14	0,04	0,08
Vit. B2 (mg)	0,02	0,07	0,05	0,03	0,03	0,06
Niacina (mg)	1,7	2,7	0,9	0,3	0,5	2,5
Vit. C (mg)	12,0	10,0	7,0	6,0	25,0	15,0

Fonte: PIEDRAHITA (1977), adaptado.

TABELA 2. Composição nutritiva de introduções de aráceas comestíveis (taiobas e inhames) cultivadas em Manaus, AM.

Elemento	Taiobas		Inhames	
	Secundário[1]	Principal[2]	Secundário[1]	Principal[2]
Água (%)	63,92	66,10	65,22	62,53
Proteína (g)	7,53	6,79	3,87	4,67
Fibras (g)	3,58	2,47	3,05	2,47
Extrato etéreo (%)	0,79	0,64	0,95	0,68
Carboidratos (%)	83,92	88,33	91,31	88,90
Cinzas (%)	3,26	3,24	3,46	3,29

FONTE: PAIVA (1993), adaptado.
[1] Análise de rizomas secundários.
[2] Análise do rizoma principal.

FIGURA 8. Aráceas comestíveis: a. Plantas; b. Rizomas para reprodução; c. Rizomas para consumo.

Estado do Pará, em solos de várzea com adição de calcáreo, pode alcançar até 63 t/ha. No Brasil, referências sobre a produtividade da taioba ainda são escassas, pois estas espécies não são cultivadas economicamente para a produção de rizomas. Em Manaus-AM, em experimentos, foram avaliadas seis introduções, em dois anos consecutivos. O rendimento variou entre 8 t/ha e 22 t/ha, incluindo rizomas principais e secundários. O aproveitamento comercial, ou seja, a proporção de rizomas comercializáveis, variou entre 77% e 87%.

Bibliografia

CORREIA, L.G.; FONSECA, P. C. **Cultura do inhame**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 1986. 32 p. (EMATER-MG. Informações Técnicas).

PAIVA, W.O. de.; WEIGEL, P.; SILVA FILHO, D.F.; MACHADO, F.M. Estudos preliminares em taioba (*Colocasia* sp.) nas condições edafo-climáticas de Manaus. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 11, n.3, p. 417-421, 1981.

PAIVA, W. O. de.; MENEZES, J.M.T. Comportamento agronômico de clones de inhame ou colocasia (*Colocasia* sp.) no Estado de Rondônia. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 22, n. 2, p. 191-195, 1992.

PAIVA, W.O . de. Caracterização e avaliação de aráceas comestíveis no Estado do Amazonas. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 22, n. 2/3, p. 115-123, 1993.

PIEDRAHITA, G.C.A. Utilization of edible Araceae (*Colocasia* e *Xanthosoma)* in nutrition and Industry. **Revista Esso Agriculture**, v. 24, n.2, p. 11-17, 1977.

ARIÁ

(*Calathea allouia* (Aubl.) Lindl.)

Carlos Roberto Bueno[1]

Aspectos Gerais

O ariá, espécie também conhecida como lerén, variá, tupinambur e cocurito, entre outros, é cultivada há muito tempo por populações indígenas e por ribeirinhos da América tropical, sua região de origem. A distribuição natural ocorre desde as Antilhas até a América do Sul. Na Amazônia brasileira, até o final da década de 1950, o ariá era uma hortaliça freqüentemente cultivada em pequena escala pelos agricultores em seus quintais. As raízes tuberosas eram consumidas cozidas em caldeiradas, sendo utilizadas até mesmo no café da manhã.

Atualmente, mesmo nas comunidades mais distantes dos centros urbanos da Amazônia, não é mais comum encontrar agricultores que conservem o ariá em seus quintais. As populações indígenas, por hábitos culturais, são as que têm mantido ainda o cultivo dessa espécie.

Apesar de já ter sido plantado por muitas regiões do globo, o ariá não se tornou uma cultura importante. Na Amazônia brasileira, o crescente abandono do seu cultivo parece ter sido provocado por dois fatores principais: ciclo vegetativo da planta muito longo (dez a doze meses), e sua substituição na dieta das populações rurais por outros tipos de alimentos, como, por exemplo, a batata, batata-doce, cará, inhame e por produtos industrializados, como pão, bolachas e biscoitos, produzidos a partir da farinha de trigo. Desse modo, mesmo na região de origem,onde seu cultivo é milenar, o ariá é utilizado somente na agricultura de sobrevivência pelos agricultores mais tradicionais e pelas populações indígenas.

As raízes tuberosas cozidas mantêm a textura crocante mesmo após longo tempo de cozimento, sendo esta característica, em geral, agradável aos

[1] Pesquisador do INPA/CPCA, C. Postal 478, Manaus, AM, CEP 69083-000.

consumidores. O cozimento em água pode demorar de 15 a 60 minutos, e o seu sabor lembra o de milho doce cozido. Além do consumo de forma isolada, o ariá pode ser um componente para saladas, maioneses ou cozidos, pratos produzidos à base de verduras e carnes.

As raízes tuberosas apresentam, na matéria seca, de 13% a 15% de amido, e cerca de 1,5% de proteína. Esse conteúdo protéico, apesar de ser considerado baixo teor, apresenta altos níveis de aminoácidos, principalmente os essenciais, como lisina e metionina.

Na medicina caseira tradicional do interior, a tintura das folhas é usada para o tratamento de cistites e como diurético. As folhas secas têm sido usadas para produzir depósitos para guardar alimentos, bem como na confecção de roupas para bebês, por serem resistentes e duráveis.

Características Botânicas e Variedades

Calathea allouia pertence à familia **Marantaceae**. Não há registros sobre o uso de cultivares geneticamente caracterizados para exploração comercial. O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), nos últimos quinze anos, vem realizando diferentes modalidades de pesquisas com a espécie, e distribuindo, em pequena escala, material reprodutivo aos agricultores interessados.

O ariá é uma espécie semiperene que se desenvolve por meio de touceiras; sua parte aérea é constituída apenas por folhas (limbo e bainha) que podem atingir até mais de 1,5 m de altura, dependendo das condições de cultivo, principalmente fertilidade do solo e níveis de sombra.

A tuberização ocorre na ponta das raízes fibrosas, por meio do acúmulo de amido. Essas raízes, após formadas, apresentam forma ovóide ou cilíndrica, medindo de 5 cm a 15 cm de comprimento, por 2 cm a 4 cm de diâmetro.

A variabilidade genética encontrada é pequena (devido à reprodução por meio de rizomas) e se apresenta refletida principalmente no formato das raízes tuberosas, bem como na produtividade. As viagens de coleta pelo interior da Amazônia, realizadas pelo INPA, permitiram formar uma pequena coleção, onde existem atualmente oito introduções, originárias de municípios do Estado do Amazonas, as quais estão sendo caracterizadas morfologicamente e avaliado o potencial de produção de raízes tuberosas.

Exigências de Clima e Solos

As condições climáticas prevalecentes na zona tropical úmida (principalmente temperatura e umidade relativa elevadas durante todo o ano), de modo geral, são desfavoráveis ao cultivo de hortaliças de clima temperado ou subtropical, e, ao mesmo tempo, favorecem o desenvolvimento de pragas e de microorganismos fitopatogênicos. É neste contexto que a potencialidade das espécies pouco conhecidas deve ser avaliada.

Estudos realizados em ambientes controlados mostraram que para ocorrer a formação de raízes tuberosas, a planta necessita de poucas horas de luz por dia (menos de doze horas) e a temperatura mínima não pode ser abaixo de 20°C. Assim, para o cultivo da espécie em regiões onde as condições de clima se aproximem destes limites, há necessidade de se programar a época de plantio, para se conseguir produzir raízes tuberosas, ou seja, locais onde ocorrem dias longos e temperaturas amenas não são favoráveis para o cultivo desta espécie.

As características físicas e químicas do solo interferem na produtividade do ariá. A planta requer solos de textura mediana, uma vez que os argilosos prejudicam a colheita e a qualidade das raízes e os solos arenosos reduzem o seu crescimento. O solo apropriado para o cultivo do ariá parece ser o argiloso friável ou barrento, o qual retém os nutrientes e permite boa drenagem, sendo, no entanto, desejável a adição de matéria orgânica.

Os solos das áreas de várzea, principalmente das calhas dos rios Amazonas/Solimões, apresentam alta fertilidade natural e não necessitam de adubação química ou orgânica.

Propagação e Cultivo

A reprodução da planta se dá de maneira vegetativa, por meio de rizomas. Cerca de 1% a 2% das plantas podem produzir flores de coloração branca, com aproximadamente 2 cm a 5 cm de comprimento, que chegam a formar sementes inviáveis.

Após a colheita das raízes tuberosas, os rizomas que são destinados ao plantio devem ser separados (cada touceira produz de 20 a 30 rizomas), podado o excesso de raízes, selecionados por tamanho e avaliados sobre se estão livres de doenças e pragas.

Cada rizoma pode apresentar várias gemas, que darão origem às plantas. Para evitar a desuniformidade na brotação das gemas, é indicado deixar os rizomas previamente de molho por dez minutos em água morna, procedimento este que reduz as substâncias inibidoras da brotação e permite maior homogeneidade no desenvolvimento das plantas.

O espaçamento utilizado varia conforme as condições de cultivo. Geralmente, utiliza-se 0,5 m entre covas por 1,0 m entre fileiras. Em áreas de várzea (solos com alta fertilidade natural), o espaçamento pode ser aumentado, pois o desenvolvimento vegetativo é vigoroso.

Experimentos desenvolvidos em Manaus-AM, em solos de terra firme (baixa fertilidade), mostraram que é possível quadruplicar a produtividade de raízes quando o cultivo é feito em parcelas adubadas com fertilizantes orgânicos (resíduos de frutas e hortaliças). Em geral, nestes solos utilizam-se de 1 ℓ a 2 ℓ de adubo orgânico curtido e 40 gramas de superfosfato triplo por cova.

É aconselhável fazer a amontoa (chegar terra às raízes) quando as plantas atingem 30 cm a 40 cm de altura.

A cultura deve ser mantida em área limpa, evitando-se a competição com ervas daninhas. O número de capinas depende da infestação da área.

O ariá é uma hortaliça que pode ser recomendada para utilização em sistemas agrossilviculturais, desde que não haja sombreamento excessivo, devido à sua adaptação fisiológica, que permite à planta produzir raízes, mesmo quando em consórcio com árvores. Esta característica pode ser considerada como vantagem, quando analisada do ponto de vista de um sistema consorciado.

Pragas e Doenças

Após o plantio, o ariá requer poucos cuidados. Em áreas infestadas por nematóides fitoparasitas, as plantas não exibem sintomas de ataque destes organismos. O ariá é uma planta antagônica ao ataque do nematóide de galhas *Meloidogyne incognita* (Kofoid e White, 1919) Chitwood, 1949 (Nemata: Heteroderidae), devido às secreções radiculares da planta que interferem negativamente na eclosão, na penetração e na reprodução das larvas do parasita.

Nos plantios experimentais realizados pelo INPA, em Manaus-AM, durante os últimos quinze anos, não se tem constatado ataque significativo de

pragas ou ocorrência de doenças que tenham causado algum dano ao ariá. Foram observados ataques esporádicos de larvas de lepidópteros nos rizomas e nas raízes tuberosas e de ácaros na parte inferior das folhas, porém sem necessidade de controle fitossanitário.

Colheita e Comercialização

A colheita deve ser feita quando a planta começa a secar, sintoma este que indica o máximo de acúmulo de raízes tuberosas.

O rendimento do ariá, em plantios experimentais (INPA), tem sido muito variável. Em terra firme, a produção por planta situa-se entre 1.000 g e 2.200 g em solo argiloso. O plantio em solo arenoso com adição de matéria orgânica tem alcançado rendimento médio de 936 g/planta. Em áreas de várzea do rio Solimões, a planta apresentou exuberante crescimento e elevada produção de raízes tuberosas, atingindo até 3.000 g/planta.

O excedente oriundo do cultivo em pequena escala, de agricultores tradicionais e das populações indígenas em toda a Região Amazônica, é comercializado. As raízes tuberosas de ariá são vendidas nas feiras livres de cidades como Manaus, Belém, Porto Velho, Santarém, Tefé e Benjamin Constant. Em Iquitos, na Amazônia peruana, o ariá também pode ser encontrado nas feiras livres e mercados populares.

FIGURA 9. Ariá: a. Plantas;

FIGURA 9. Ariá: b. Raízes tuberosas; c. Variação na forma das raízes.

As raízes tuberosas do ariá podem ser armazenadas em recipientes forrados internamente com folhas da própria espécie (popularmente chamados de paneiros) por até dez semanas, sem perder as características para a comercialização.

Bibliografia

BUENO, C.R. **Contribuição ao controle de *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White, 1919) Chitwood, 1949 (Nemata: Heteroderidae) Raça Fisiológica IV - com utilização de Ariá (*Calathea allouia* (Aubl.) Lindl.)**. Manaus: INPA, 1981.44 p. Tese Mestrado.

BUENO, C.R. **Controle ambiental e ação de reguladores de crescimento no desenvolvimento de plantas de ariá (*Calathea allouia* (Aubl.) Lindl.)**. Campinas: Universidade Estadual, 1989. 226 p. Tese Doutorado.

BUENO, C.R.; PEREIRA, M.F.A. Efeitos do fotoperíodo e reguladores de crescimento no desenvolvimento de plantas de ariá (*Calathea allouia* (Aubl.) Lindl.). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 6., 1986, São Paulo, SP. **Anais** ... São Paulo: Sociedade Botânica, 1986. p.75-83.

BUENO, C.R.; WEIGEL, P. Brotação e desenvolvimento inicial de rizomas de ariá (*Calathea allouia* (Aubl.). Lindl.). **Acta Amazonica**, Manaus, v.11, n.2, p.407-410, 1981.

BUENO, C.R.; WEIGEL, P. Ariá (*Calathea allouia* (Aubl). Lindl), uma olerícola alternativa para a região tropical. **American Society for Horticultural Science**, v.25, p.77-80, 1982.

BUENO, C.R.; WEIGEL, P. Armazenamento de tubérculos frescos de ariá (*Calathea allouia* (Aubl.) Lindl.). **Acta Amazonica**, Manaus, v.13, n.1, p.7-15, 1983.

MARTIN, F.W.; CABANILLAS, E. Lerén (*Calathea allouia*), a little known tuberous root crop of the Caribbean. **Economic Botany**, v.30, p.249-256, 1976.

NODA, H.; BUENO, C.R.; SILVA FILHO, D.F. Genetic erosion threatens native Amazonian vegetable crops. **Diversity**, v.7, n.1, p.62-63, 1991.

NODA, H.; BUENO, C.R.; SILVA FILHO, D.F. Lerén (*Calathea allouia*) In: FAO (Roma, Itália). **Cultivos marginados:** otra perspectiva de 1492. Roma, 1992. p.237-243.

NODA, H.; PAIVA, W.O.; BUENO, C.R. Hortaliças da Amazônia. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v.3, n.13, p.32-37, 1984.

FEIJÃO-MACUCO

(*Pachyrrhizus tuberosus* (Lam.) Spreng.)

Hiroshi Noda[1]
Francisco Manoares Machado[1]

Aspectos Gerais

O feijão-macuco é uma espécie leguminosa oriunda das cabeceiras do rio Amazonas, cuja raiz tuberosa é consumida pelas populações indígenas da Amazônia ocidental.

As leguminosas apresentam a vantagem de tornar o nitrogênio do ar disponível às plantas através da fixação biológica realizada pelas bactérias existentes nos nódulos de suas raízes. No gênero *Pachyrrhizus*, além de ***P. tuberosus* (Lam.) Spreng**, existem mais duas espécies relatadas: a) ***P. erosus* Rich.**, originada da Mesoamérica e conhecida, no México, como *jicama*, onde as suas raízes tuberosas descascadas são consumidas frescas pela população, sob a forma de salada; b) ***P. ahipa* (Wedd.) Parodi**, nativa do Peru. Nos Estados do Sul do Brasil, o feijão-macuco é conhecido como jacatupé.

O que torna muito interessante o uso do feijão-macuco como alimento é o conteúdo de proteína da raiz tuberosa, podendo alcançar até mais de 9% da base seca. A composição química das raízes tuberosas é apresentada na Tabela 1. Em outras análises químicas (ITAL), as raízes da coleção do INPA, cultivadas em Manaus, mostraram variação de 4,05% e 52,31% (L-1.2) a 9,46% e 42,63% (L-1.3.2) de conteúdo de proteína e amido, respectivamente.

O consumo da raiz tuberosa pode ser na forma fresca, em saladas, após a retirada da casca e cortada em pedaços (do mesmo modo como se faz com o pepino), adicionando-se o molho utilizado para o consumo de hortaliças cruas. Outras utilizações são em forma de farinha ou de polvilho para fabricação de pães e biscoitos.

[1]Pesquisadores do INPA/CPCA, C.Postal 478, Manaus, AM, CEP 69083-000.

TABELA 1. Composição química das raízes tuberosas do feijão-macuco (*P. tuberosus*), segundo análises realizadas no Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, Campinas, SP.

Componentes	Base úmida (%)	Base seca (%)
Umidade	87,10	-
Proteína	1,12	8,70
Matéria graxa	0,05	0,40
Amido	5,00	38,84
Açúcares totais	5,60	43,44
Fibra, ADF	0,78	6,02
Cinzas	0,32	2,47

Fonte: Sales (1985).

Características Botânicas e Variedades

O feijão-macuco é uma planta herbácea, trepadora, que atinge de 0,3 m a 3,5 m de altura quando tutorada. As folhas são alternas, compostas, trifoliadas, folíolos assimétricos, margens inteiras ou denteadas, bases cuneadas e ápices crispados ou apiculados. A inflorescência é racemosa, e as flores, zigomorfas. Freqüentemente, forma uma raiz tuberosa, (excepcionalmente, duas), com a casca marrom-clara e o interior branco. O INPA possui uma coleção constituída de 18 introduções resultantes de coletas realizadas pelo interior da Amazônia, onde as raízes tuberosas do feijão-macuco são usadas como alimento por algumas comunidades indígenas. O estudo dessa coleção tem evidenciado variabilidade genética muito ampla. As flores podem apresentar as pétalas com dois fenótipos: coloração branca ou roxa. As sementes, que apresentam conteúdo de rotenona de até 260 mg/100 g, variam em formato (chato/quadrangular, reniforme) e coloração (marrom, púrpura e avermelhada). Dados preliminares sugerem que os genes controladores dos caracteres de coloração da pétala, formato e coloração das sementes são ligados. Vagens e sementes variam quanto ao tamanho. As raízes tuberosas variam em relação ao formato, podendo ser alongadas, globulares ou com "formato de nabo".

Exigências de Clima e Solos

O feijão-macuco pode desenvolver-se com sucesso em todo o Trópico Úmido. Os solos com textura arenosa são os preferidos por essa espécie. O

seu desenvolvimento é muito vigoroso, mesmo em solos pobres e ácidos, quando se adicionam quantidades suficientes de matéria orgânica.

Propagação e Cultivo

Sendo a raiz tuberosa a parte consumida do feijão-macuco, é interessante afofar o solo, quando necessário, antes da semeadura, pois dessa forma a tuberização se processará num ambiente mais adequado. O espaçamento para o cultivo do feijão-macuco é de 1,0 m entre linhas e 0,5 m entre plantas.

Resultados obtidos em pesquisas mostraram que, apesar de o feijão-macuco ser trepador, não é necessário tutorar a planta, pois a produtividade da planta não tutorada é a mesma da planta tutorada.

A reprodução do feijão-macuco pode ser realizada via sexual, através de sementes, ou assexuadamente, pela brotação da raiz tuberosa. Quando as flores fecundadas são deixadas para formação das vagens, os nutrientes são canalizados para o enchimento das sementes. Com isso, o processo de tuberização da raiz é prejudicado, causando a redução do peso do produto. Estudos sobre a fisiologia da produção mostraram que a retirada das hastes florais pode incrementar a produção de raízes em até dez vezes. A eliminação deve ser feita com uma tesoura de poda, na medida em que a planta vai emitindo as inflorescências. Se o produtor quiser manter o material para o plantio seguinte, poderá deixar algumas plantas para produzir sementes, ou mesmo deixar algumas inflorescências de algumas plantas produzirem as vagens.

Pragas e Doenças

Nos primeiros experimentos realizados com a coleção do INPA, algumas introduções foram severamente atacadas por nematóides (*Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus* spp.) e fungos do gênero *Fusarium*. Entretanto, nos ensaios de rendimento mais recentes e nas parcelas de multiplicação de sementes, não tem ocorrido ataque de nematóides, o que sugere um aumento de resistência ou tolerância do material, em face do processo de seleção iniciado em 1976. Além dos problemas fitossanitários acima mencionados, nenhuma outra praga ou doença tem causado prejuízos sensíveis aos plantios.

Colheita e Comercialização

A colheita das raízes tuberosas tem sido realizada cinco a sete meses após o plantio, nas condições edafoclimáticas do Estado do Amazonas. Não se deve atrasar a colheita, pois o produto terá a sua qualidade prejudicada. A produtividade em raízes tuberosas, considerando-se as diferentes introduções da coleção do INPA, é bastante variável: de 14 t a 28 t por hectare. Nos plantios experimentais, a produtividade média, misturando-se todas as introduções da coleção, foi de 21t de raízes tuberosas. Em experimento para avaliar diferentes sistemas de produção, o rendimento médio do tratamento com remoção das hastes florais foi de 36 t/ha , enquanto que o tratamento sem a remoção das inflorescências produziu 3,3 t/h.

Após a colheita, as raízes devem ser lavadas e colocadas a secar em local sombreado e ventilado. Depois de secas, acondicionadas em caixas, cestos, jacás etc. O armazenamento deve ser ao abrigo de chuva e de sol, até a comercialização.

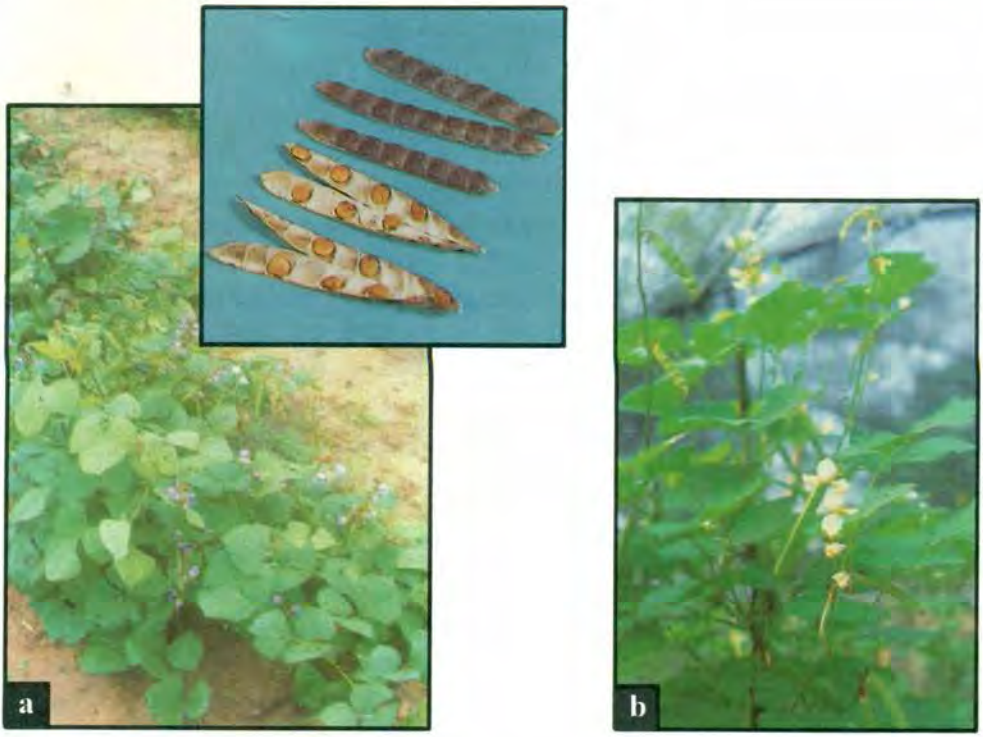


FIGURA 10. Feijão-macuco: a. Plantas e vagens (não-comestíveis); b.flores;

FIGURA 10. Feijão-macuco: c. Raízes tuberosas (aspectos externo e interno); d. Variação na forma das raízes.

Bibliografia

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (WASHINGTON, DC, EUA) **Tropical legumes:** resources for the future. Washington, DC, 1979. p. 21 - 27.

NODA, H. Potencialidade da cultura do feijão-macuco (*Pachyrrhizus tuberosus)*. In: PAHLEN, A.; KERR, W. E., (org.). **Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas**. Manaus: CNPq / INPA / SUFRAMA, 1979. p. 58 - 65.

NODA, H.; KERR, W. E. The effects of staking and of inflorescence pruning on the root production of yam bean (*Pachyrrhizus tuberosus* Urban). **Tropical Grain Legume Bulletin**, n. 27, p. 35 -37,1993.

NODA, H.; PAIVA, W.O.; BUENO, C.R. Hortaliças da Amazônia. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, p. 32 -37, 1984.

NODA, H.; BUENO, C.R.; SILVA FILHO, D.F. Genetic erosion threatens native Amazonian vegetable crops. **Diversity,** v. 7, n. 1/2, p. 62-63, 1991.

NOGUEIRA, F. D.; ALVARENGA, A. A. **Jacatupé**: excelente fonte de proteína, carboidratos, óleo e rotenona. Belo Horizonte: EPAMIG, 1988. 3p. (EPAMIG. Circular Técnica, 10).

PURSEGLOVE, J. W. **Tropical crops**. Dicotyledons. Harlow: Longman, 1972.

PAHLEN, A. von der; KERR, W.E.; NODA, H.; PAIVA, W.O. Melhoramento de hortaliças na Amazonia. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 31, n.1,p. 17-24, 1979.

SALES, A. M. O jacatupé (*Pachyrrhizus tuberosus*, Spreng): uma fonte potencial de proteína, óleo e amido. **Boletim ITAL**, v. 22, n. 3, p. 331-340, 1985.

SCHROEDER, C. A. The jicama. A rootcrop from Mexico. **American Society for Horticultural Science**, v. 11, p. 65-71, 1968.

HORTALIÇAS DE FRUTOS

CUBIU

MAXIXE-PERUANO

CUBIU

(*Solanum sessiliflorum* Dun.)

Danilo Fernandes da Silva Filho[1]
Francisco Manoares Machado[1]

Aspectos Gerais

O cubiu, também conhecido como topiro, tupiro e *cocona* no Peru, *cocona* na Colômbia e Venezuela, tomate-de-índio no Estado de Pernambuco e *orinoco apple* e *peach tomato* nos países de língua inglêsa, é originário da Amazônia ocidental, onde foi cultivado pelos índios pré-colombianos. Esta espécie está distribuída em toda a Amazônia brasileira, peruana, colombiana e venezuelana.

Do ponto de vista agronômico, o cubiu apresenta potencialidades para a agricultura moderna, dada à sua rusticidade, boa capacidade de produção e possibilidade do aproveitamento de seus frutos de formas diversificadas. Esta espécie cresce bem em qualquer tipo de solo ácido e pobre da Amazônia e é pouco atacada por pragas e doenças. Os seus frutos, ricos em ferro, niacina (Vitamina B_5) e pectina, são utilizados como alimento, consumidos *in natura* ou nas formas de sucos, doces e geléias ou ainda acompanhando pratos à base de carne, frango e peixes, e na medicina popular, para reduzir os níveis elevados de colesterol, ácido úrico e glicose no sangue.

Geralmente, na Amazônia brasileira, o cubiu é cultivado em escala doméstica. No momento atual, há informações de que um número reduzido de agricultores está expandindo suas áreas de cultivo. Alguns já estão cultivando em áreas superiores a dois hectares e segundo informações disponíveis, a produção está sendo fornecida a compradores japoneses. É possível que estes frutos estejam servindo como matéria-prima para extração de pectina, até porque os laboratórios farmacêuticos japoneses, em reportagens recentes, anunciaram a fabricação de um medicamento para controlar colesterol, a partir da pectina.

[1]Pesquisadores do INPA/CPCA, C.Postal 478, Manaus, AM, CEP 69083-000.

Na procura de alternativas para agricultura na Amazônia, principalmente quando se trata de desenvolvimento sustentado, o cubiu apresenta-se como importante recurso genético para quaisquer programas que visem, a curto prazo, à melhoria da dieta alimentar da população de baixa renda. A médio e longo prazos, é possível que o aumento das áreas cultivadas estimulem os agricultores ao aproveitamento da matéria-prima para desenvolver a indústria caseira, e, quem sabe, num futuro próximo, a instalar agroindústrias, como aconteceu na Amazônia peruana, cujo produto industrializado mais exportado, para os países europeus, tem sido o suco.

Características Botânicas e Variedades

O cubiu pertence à família **Solanaceae**, gênero *Solanum* e espécie *S. sessiliflorum*. Esta espécie compõe a seção "Lasiocarpa" de modo que é filogeneticamente relacionada com a *naranjilla* ou *lulo* (*Solanum quitoense* Lam.), que, ao contrário do cubiu, é cultivada nas regiões altas e frias das Américas do Sul e Central.

Trata-se de um arbusto de ciclo anual, que varia de 1 m a 2 m de altura, ereto e ramificado. Possui folhas simples, alternadas, com arranjos em espiral (em grupo de três), longas e pecioladas. As folhas maiores têm o pecíolo com até 14 cm e a lâmina até 58 cm de comprimento.

A floração ocorre de quatro a cinco meses após a semeadura. As flores, tanto as hermafroditas quanto as estaminadas e que se encontram na mesma inflorescência, não possuem diferenças morfológicas marcantes, a não ser o estilete reduzido e o ovário rudimentar nas flores estaminadas. Cada planta apresenta, em média, nove inflorescências, de pedúnculo curto (medindo 3 mm a 10 mm), apresentando de cinco a nove botões. De modo geral, em cada inflorescência abrem uma a duas flores por dia. As flores abrem por volta das 7 h, e começam a fechar às 16 h. Quando abrem, as anteras já estão deiscentes, e os estigmas, receptivos. As flores duram somente dois dias; se não houver fertilização, murcham e caem. Estudos sobre parâmetros genéticos da espécie indicam que o cubiu possui o hábito reprodutivo predominantemente autógamo.

O fruto do cubiu é de forma variada, de acordo com o genótipo: redondo, achatado, quinado, cordiforme (forma de coração) ou cilíndrico. Apresenta coloração verde quando imaturo, amarela quando maduro, tornan-

do-se finalmente marrom-avermelhada. A espessura da polpa é proporcional ao tamanho do fruto. Cada fruto, que pode variar de 30 g a 450 g, contém de 500 a 2.000 sementes glabras, ovaladas e achatadas. O peso de 1.000 sementes corresponde a 1,2 g.

A maior parte do cubiu cultivado na Amazônia é proveniente de sementes de populações cultivadas, que os produtores rurais vêm mantendo há muitos anos. Portanto, não se pode considerá-las como variedades definidas.

No programa que visa à busca de alternativas para a agricultura na Amazônia, o banco de germoplasma do INPA dispõe de uma coleção com mais de 50 introduções de cubiu de diferentes origens da Amazônia brasileira, peruana e colombiana. O material que está sendo caracterizado e avaliado tem-se mostrado muito promissor, pois apresenta variabilidade genética ampla quanto às características de importância agronômica, tais como: forma, número, tamanho e peso dos frutos, número de lóculos, espessura da polpa, teor de sólidos solúveis totais e resistência a pragas e doenças. Deste modo, é plenamente viável o aproveitamento da base genética existente nestas populações em programas de melhoramento da espécie, para criar cultivares visando atender a qualquer exigência da agroindústria moderna.

Exigências de Clima e Solos

O cubiu é uma planta que cresce bem em regiões de clima quente e úmido. Apesar de ser uma espécie que necessita de luz, pode crescer na sombra, mas, nesta condição, a produção de frutos é bem inferior.

Na Amazônia, o cubiu pode ser cultivado em diversos tipos de solos ácidos, a altitudes variando entre 2 m e 1.200 m, com pluviosidade entre 2.000 mm e 4.000 mm, bem distribuída, sob temperatura média de 26°C e umidade relativa média de 85% no decorrer do ano.

Propagação e Cultivo

O cubiu é propagado exclusivamente por sementes. Sua condução pode ser feita desde a fase de sementeira até o plantio definitivo, da mesma maneira como se cultiva o tomate, o pimentão, o jiló e a berinjela.

A semeadura pode ser feita, em qualquer época do ano, em copos e sacos de plástico ou de papel, em bandejas de isopor ou em canteiros comuns de 1 m de largura por 0,2 m de altura e comprimento compatível com a

quantidade de mudas que o agricultor desejar cultivar. Com 50 g de sementes (viáveis), é possível produzir 10.000 mudas para cultivar numa área de um hectare, utilizando-se um espaçamento de 1,0 m x 1,0 m. Exceto na semeadura em canteiros, onde devem ser colocadas três sementes por recipiente. Se a semeadura for feita em copos, sacos ou bandejas é aconselhável fazer o desbaste das mudas para deixar a planta mais vigorosa. O substrato para enchimento dos recipientes, que irão receber as sementes, deve conter partes iguais de solos arenoso e argiloso e esterco (1/3 + 1/3 + 1/3). Em condições favoráveis de temperatura e umidade, as sementes iniciam a germinação a partir do sétimo dia após a semeadura.

O plantio definitivo pode ser feito aos 45 a 60 dias após a semeadura, fase em que as plantas apresentam três a quatro folhas definitivas.

As covas devem ser abertas com tamanho mínimo de 0,2 m de largura por 0,2 m de comprimento e 0,2 m de altura. Se o solo for propenso a encharcamento, é recomendável abrí-las sobre leiras de 0,2 m de altura. Aplicar 1 kg de matéria orgânica (esterco curtido ou qualquer composto orgânico), 70 g de superfosfato triplo, 50 g de cloreto de potássio e 10 g de uréia, por cova. Quinze dias após o transplante, aplicar, em cobertura, 10 g de uréia/planta e repetir a dosagem, mensalmente, até ao início da colheita.

Já que a fase inicial de crescimento do cubiu é muito lenta, é conveniente que, após o transplante, sejam feitas limpezas periódicas da área, para evitar a competição por água e nutrientes do solo com plantas invasoras.

A manutenção da umidade do solo é muito importante para o bom desenvolvimento das plantas. A irrigação é uma prática cultural que deve ser adotada principalmente nos dias secos. O cubiu não tolera estiagens prolongadas. Na época seca, além da irrigação, recomenda-se o uso de cobertura morta (trato cultural que consiste na colocação em torno da planta, de todo o material resultante da roçagem ou ainda casca de arroz ou resíduos de serraria), para evitar o aquecimento do solo e permitir a conservação de sua umidade por um período de tempo mais prolongado.

Pragas e Doenças

Pragas

As espécies da família **Solanaceae** são severamente atacadas por diversas espécies de insetos. Na Amazônia, a presença de numerosas espécies espontâneas dessa família, vizinhas às áreas onde o cubiu é cultivado, consti-

tui importante fonte de infestação, o que justificaria um estudo da fauna entomológica (tipos de insetos) que o parasitam. As pragas mais freqüentes são as vaquinhas, os ácaros e os pulgões, que podem ser controlados por meio de pulverizações com os agroquímicos, indicados para estas espécies, existentes no mercado.

Doenças

Na fase de sementeira, a doença mais comum é a "mela". Esta moléstia é causada por fungos conhecidos como *Pythium* sp. e *Rhyzoctonia solani* Kühn. Geralmente, isso ocorre quando o solo utilizado na sementeira não é esterilizado e um grande número de plantas muito novas ficam confinadas num espaço muito pequeno.

Existem muitos produtos químicos comerciais indicados para esterilização de solo. Entretanto, a utilização deles não é de tão fácil manuseio. Por isso, não serão recomendados.

Maneiras simples e factíveis para evitar que organismos patogênicos ataquem as plantas de cubiu na fase de sementeira são as seguintes: 1 - tratamento do solo por meio de solarização (cobrir o solo com plástico transparente e deixar pelo menos por 30 dias exposto ao sol); 2 - tratar o solo por um período de duas horas em autoclave a 120° C; 3 - irrigar o solo com uma solução de água sanitária (hipoclorito de sódio) numa proporção de 2,5 ℓ/7,5 ℓ de água; e 4 - utilizar solos de florestas virgens.

Na fase de formação de mudas, se o solo utilizado no enchimento dos recipientes foi esterilizado, não haverá incidência de doenças.

No campo, foi constatado murchamento de plantas com presença de *Sclerotium rolfsii* Sacc. Entretanto, na mesma área, foram encontradas plantas atacadas e outras não atacadas (sem sintomas de murchamento), o que pode indicar variabilidade genética para resistência a esse organismo.

Como medida de controle preventivo, recomenda-se a prática de rotação de culturas e a aplicação, por meio de pulverizações, de Benomyl (Benlate 500) em forma de solução (30 g do pó molhável/20 ℓ d'água) na região do colo da planta, uma vez ao mês, após o plantio definitivo.

Colheita e Comercialização

A colheita começa aproximadamente aos sete meses após a semeadura. Os frutos são considerados maduros quando apresentam a coloração

amarela. São muito resistentes ao transporte e podem ficar armazenados em geladeiras, onde se conservam por um período de tempo muito prolongado. Em caso da inexistência de locais adequados para armazená-los, recomenda-se deixá-los em locais sombrios e bem arejados.

Em condições favoráveis, dependendo do material genético cultivado, a produção do cubiu pode variar de 30 t a mais de 100 t por hectare. A produtividade pode ser aumentada mediante a seleção de plantas mais resistentes e produtivas. Em testes de processamento, observou-se que 10 kg de frutos de cubiu podem ser transformados em aproximadamente 3 kg de doce, 1,5 kg de geléia ou 7,5 ℓ de suco puro. Portanto, uma plantação com um rendimento de 70 t/ha poderá render 21.000 kg de doce e 10.500 kg de geléia ou 52.000 ℓ de suco por hectare.

Na Amazônia brasileira, o cubiu é mais utilizado em escala doméstica, de modo que apenas o excedente da produção de pequenos produtores é comercializado em feiras e mercados, principalmente, das cidades interioranas da região. Geralmente, os frutos são vendidos por unidade ou por quilo.

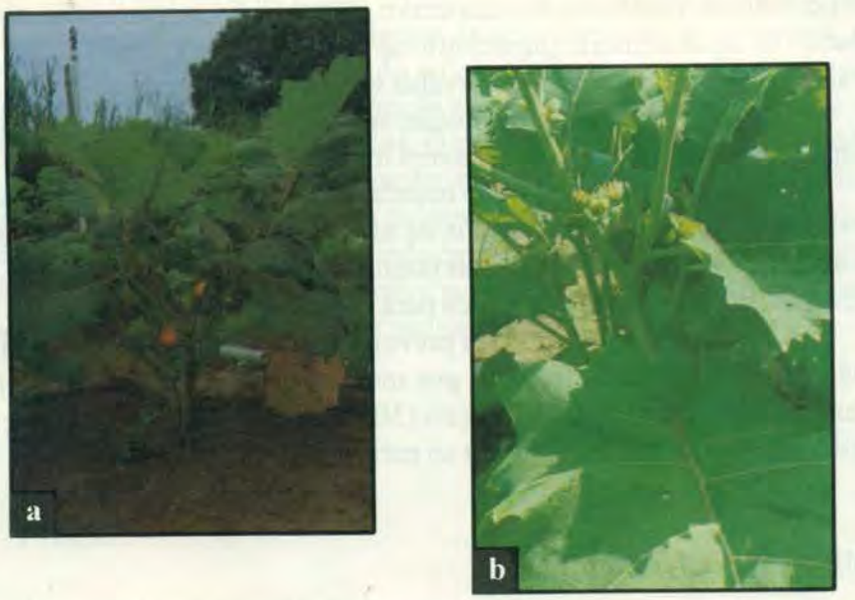


FIGURA 11. Cubiu: a. Planta com frutos; b. Inflorescência;

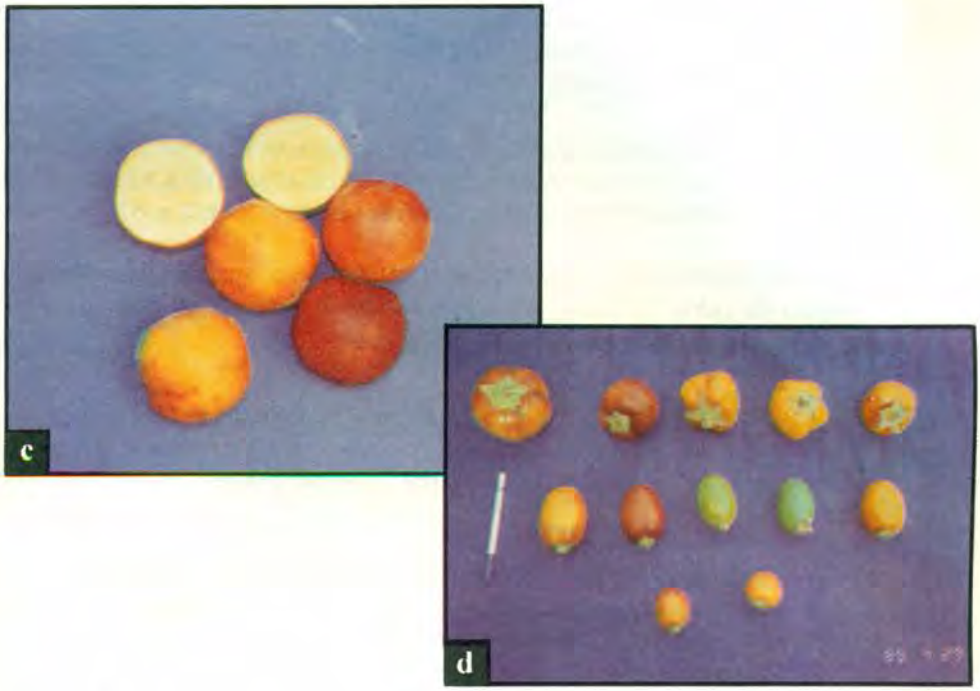


FIGURA 11. Cubiu: c. Aspecto interno do fruto; d. Variação na forma dos frutos.

Bibliografia

KERR, W.E.; CLEMENT, C.R.; SILVA FILHO, D.F. Práticas agrícolas de conseqüências genéticas que possibilitaram aos índios da Amazônia uma melhor adaptação às condições regionais. **Acta Amazônica**, Manaus, v.10, n.2, p.251-261, 1980.

NODA, H.; BUENO, C.R.; SILVA FILHO, D. F. Genetic erosion threatens native Amazonian vegetable crops. **Diversity**, v.7, n.1/2, p.62-63, 1991.

PAHLEN, A.von der. Cubiu (*Solanum topiro* Humb. & Bonpl.), uma fruteira da Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, v.7, p. 301-307, 1977.

SALICK, J. Cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal), an overview of productions and breeding potentials. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEW CROPS FOR FOOD AND INDUSTRY, 1989, Southampton. **Proceedings**... Southampton: University Southampton, 1989. p. 125-129.

SCHULTES, R.E. Amazonian cultigens and their northward migrations in pre-Colombian times. In: SCHULTES, R.E. **Pre-historic plant migration.** Cambridge: Harward University Press, 1984. p. 19-38.

SILVA FILHO, D.F.; CLEMENT, C.R.; NODA, H. Relações entre descritores dos frutos e populações de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) avaliadas na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 10, n.2, p. 67- 70, 1988.

SILVA FILHO, D.F.; CLEMENT, C. R.; NODA, H. Variação fenotípica em frutos de doze introduções de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) avaliada em Manaus, AM, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 19, n.1, p. 9-18, 1989.

SILVA FILHO, D.F.; NODA, H.; CLEMENT, C.R. Genetic variability of economic characters in 30 accessions of cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) evaluated in Central Amazonia. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v.16, n.2, p. 409-417,1993.

SILVA FILHO, D.F. **Variabilidade genética em 29 populações de cubiu (*Solanum topiro* Humbl. & Bonpl. Solanaceae) avaliada na Zona da Mata do Estado de Pernambuco.** Recife: UFRPE, 1994. 80 p. Tese Mestrado.

SILVA FILHO, D.F.; ANUNCIAÇÃO FILHO, G.; NODA, H.; REIS, O.V. Análise multivariada da divergência genética em 29 populações de cubiu (*Solanum topiro)* avaliada na Zona da Mata do Estado de Pernambuco. **Acta Amazônica,** Manaus. (no prelo).

MAXIXE-PERUANO

(*Cyclanthera pedata* (L.) Schrad.)

Marinice Oliveira Cardoso[1]

Aspectos Gerais

O maxixe-peruano é uma hortaliça-fruto originária da América do Sul. Neste continente, pode ser encontrado, cultivado ou em condição subespontânea, em diversos países (Brasil, Bolívia, Chile, Colômbia, Argentina e Peru), sendo que sua ocorrência na forma cultivada sobressai-se no Peru, onde é uma cultura de significativo valor econômico. O hábito do cultivo desta espécie pelo povo peruano é antigo, daí, provavelmente, a denominação de maxixe-peruano. Sabe-se que os Atacameños, povo agricultor que ocupava os vales do Peru austral e Chile boreal, há 100 anos a.C., dos quais os Incas herdaram imensa tradição, cultivaram, entre outras, esta espécie. Há registros de seu cultivo ainda na Itália e no México, sendo que, neste último, além dos frutos, os brotos são utilizados como alimento.

No Brasil, o cultivo dessa hortaliça é realizado em hortas domésticas e por pequenos agricultores, que comercializam seus frutos em pequena escala. É facilmente encontrada em Tabatinga, município amazonense localizado na fronteira com o Peru e a Colômbia, onde é conhecida popularmente como boga-boga; no Estado do Acre, está sempre presente nas feiras livres dos municípios de Rio Branco e Sena Madureira, podendo ser reconhecida pelo nome popular de cayo. Esta denominação pode ser uma forma adaptada de *caihua*, nome atribuído a esta hortaliça em castelhano (Amazônia peruana e colombiana). Na literatura, é nomeada, às vezes, como taiuá-de-comer.

Os frutos são consumidos recheados, preparados de modo idêntico a outras hortaliças (abobrinha, berinjela, pimentão), ou cozidos, em ensopados à base de carnes de gado e aves, bem como, ao molho e ao forno. Seu valor nutritivo é desconhecido, mas sabe-se que seus frutos possuem propriedades purgativas, o que pode ser um indício da presença de enzimas proteolíticas em sua composição. Os frutos, incluídos na dieta alimentar, podem contribuir

[1]Pesquisadora da Embrapa/CPAA, C. Postal 319, Manaus, AM, CEP 69048-660.

para uma melhor digestão dos alimentos. Outra característica dos frutos é o sabor levemente amargo, semelhante ao da berinjela e ao do jiló, o que, comumente, tem relação com a presença de compostos fenólicos.

Características Botânicas e Variedades

O maxixe-peruano é uma espécie da família **Cucurbitaceae**. A planta é herbácea, de hábito trepador e caule bastante ramificado, provido de gavinhas, que são órgãos espiralados destinados à fixação da planta. As folhas são profundamente lobadas, com margem denticulada e pecíolos longos e glabros, de disposição alterna e coloração verde-clara. As flores são exclusivamente masculinas ou femininas, passando de uma coloração branco-esverdeada, inicialmente, para amarelo-clara, num estádio mais adiantado. Produz frutos que medem cerca de 15 cm, com pericarpo (parte comestível) espesso, unilocular, possuindo de dez a quatorze sementes, complanadas, angulosas.

As plantas originadas de sementes procedentes dos municípios de Tabatinga e Sena Madureira, em observações preliminares no Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental - CPAA da Embrapa, não apresentaram características peculiares que indicassem a existência de variedades diferentes. Os frutos dessas plantas tinham a superfície lisa e cor verde-clara, assemelhando-se, fenotipicamente, aos frutos de plantas cultivadas no Peru. Contudo, existem relatos que descrevem o fruto como possuindo espículos esparsos, evidenciando variabilidade genética. Mas, nas regiões onde o maxixe-peruano é encontrado na forma cultivada, os frutos não apresentam espículos, o que, possivelmente, deve-se à seleção feita pelo homem para o tipo liso e ao intercâmbio de sementes entre os agricultores. Sabe-se que a Universidade Austral do Chile (UACH) tem-se preocupado com a coleta de germoplasma nativo e cultivado desta espécie, o que deverá contribuir para evitar a perda de genes potencialmente importantes da característica silvestre da espécie.

Exigências de Clima e Solos

O maxixe-peruano é tipicamente de clima tropical; não suporta temperaturas muito baixas ou geadas. Mas, há relatos de seu cultivo em condições de clima subtropical (temperatura média anual de 20° C a 25°C).

Na Amazônia (brasileira, colombiana e peruana), os agricultores iniciam o plantio do maxixe-peruano na época que coincide com o final do período chuvoso, tendo em vista que o excesso de chuvas é prejudicial à cultura. Nos meses de elevada precipitação pluvial nessa região, o desenvolvimento do maxixe-peruano é prejudicado também pela redução da luminosidade (baixos valores de insolação), favorecimento de doenças e dificuldades na polinização.

Como se trata de uma cucurbitácea, o requerimento mais importante na escolha do solo é a drenagem. Normalmente, as espécies dessa família não se desenvolvem bem em solos sujeitos a encharcamento. Em geral, podem ser cultivadas nos mais diferentes tipos de solos, mas os melhores resultados têm sido alcançados nos areno-argilosos e de textura média, de boa profundidade e ricos em matéria orgânica. As exigências desta espécie em relação à acidez e fertilidade do solo não são suficientemente conhecidas.

Propagação e Cultivo

A propagação se dá por meio de sementes. Deve-se preferir o sistema de semeadura em copos de plástico, que oferecem as vantagens de melhor desenvolvimento inicial das plantas e menor possibilidade de covas falhadas, em comparação com a semeadura direta no local definitivo. O substrato utilizado no enchimento dos copinhos deve conter: três partes de terriço de mata, uma parte de areia e duas partes de esterco de galinha bem curtido, passados em peneira de malha em torno de 4 mm. Para cada 20 ℓ desta mistura, pode-se adicionar 200 g de superfosfato simples e 50 g de cloreto de potássio. O transplantio é efetuado por volta dos 20 dias após a germinação, de modo que as mudas sejam levadas para o local definitivo com quatro a cinco folhas definitivas, e conservando o torrão de terra do "copinho", visto que as cucurbitáceas são intolerantes à mudança com raízes nuas.

Em eventuais cultivos, no período chuvoso, recomenda-se o plantio em leiras. Este sistema de cultivo é dispensável no período de baixa precipitação pluvial. O espaçamento que vem sendo utilizado para esta hortaliça é de 1,0 m x 0,5 m, quando o tutoramento é feito em cerca cruzada. Se for adotada a condução na forma de tripé, o espaçamento entre as três peças é de 0,8 m, aproximadamente. Porém, pelo fato de a planta apresentar ramagem

vigorosa, é possível adequar-se a outros tipos de espaçamento e condução, o que deverá ser objeto de estudo. Igualmente, há evidências de que, em cultivo sob plástico, deverá ser usada menor densidade de plantio, pois o desenvolvimento vegetativo é mais acentuado. Na condução das plantas, as amarrações destas aos tutores são necessárias apenas na fase inicial de desenvolvimento.

A adubação de plantio utilizada em parcelas de observação, instaladas na área de olericultura do CPAA, em solo da classe Latossolo Amarelo muito argiloso (baixa fertilidade), foi calculada de acordo com a análise do solo. As doses e os fertilizantes aplicados por metro linear foram os seguintes: 6 kg de esterco de curral, 200 g de superfosfato simples e 60 g de cloreto de potássio. Esta adubação foi complementada por duas aplicações de uréia, em cobertura, na base de 10 g / planta, 10 e 20 dias após o transplantio. A calagem da área fora realizada há menos de três anos. Como resultado, as plantas apresentaram-se bem desenvolvidas vegetativamente e produziram frutos vigorosos.

As irrigações devem ser diárias na fase de sementeira, e, de acordo com a necessidade, no local definitivo. As regas devem ser suficientes, sem provocar encharcamento do solo.

As capinas são necessárias apenas no início do estabelecimento da cultura. Nas fases mais adiantadas, a folhagem recobre o solo, impedindo o crescimento de invasoras.

Pragas e Doenças

Pragas

Na fase inicial de desenvolvimento, as plantas podem ser atacadas pela lagarta-rosca - *Agrotis ipsilon* (Hüfnagel,1776) (Lepidoptera: Noctuidae), grilos - *Gryllus assimilis* (Fabr., 1775) (Orthoptera: Gryllidae) e paquinhas - *Neocurtilla hexadactyla* (Perty,1832) (Orthoptera: Gryllotalpidae), que são cortadores habituais das hortaliças.

O controle da lagarta-rosca é realizado eficientemente através da seguinte isca: Trichlorfon (pó molhável a 80%) - 100 g; açúcar cristal - 200 g; farelinho de arroz - 2 kg; água suficiente para granular a mistura. Estas quan-

tidades são suficientes para tratar 1.000 m^2 de área. Aplica-se ao escurecer, por cima do solo e próximo à haste das plantas.

Os grilos e paquinhas podem ser combatidos com o auxílio de iscas à base de farelo de trigo (1 kg), açúcar ou melaço (100 g), inseticida apropriado (100 g) e água (0,5 ℓ). A massa moldável deve ser espalhada próximo às plantas.

Há registros da presença de um ácaro vermelho causando danos a esta hortaliça. Trata-se, provavelmente, da espécie *Tetranychus ludeni* (Zacher,1913) (Acari : Tetranychidae), que ocorre freqüentemente sobre cucurbitáceas, produzindo amarelecimento, seca e até morte das plantas. Deve-se efetuar inspeções amiúde, para que o controle seja realizado no início do ataque, uma vez que não oferece resultados satisfatórios, quando efetuado tardiamente. Acaricidas vendidos no comércio, do tipo enxofre pó molhável, têm proporcionado resultados satisfatórios no combate desses ácaros.

Doenças

Sintomas de murcha ou queima, no terço médio da planta, têm sido observados, porém sem causar prejuízo sério ao desenvolvimento das plantas. Provavelmente, trata-se de doença causada por microorganismo ainda não identificado.

FIGURA 12. Maxixe - peruano: a. Planta;

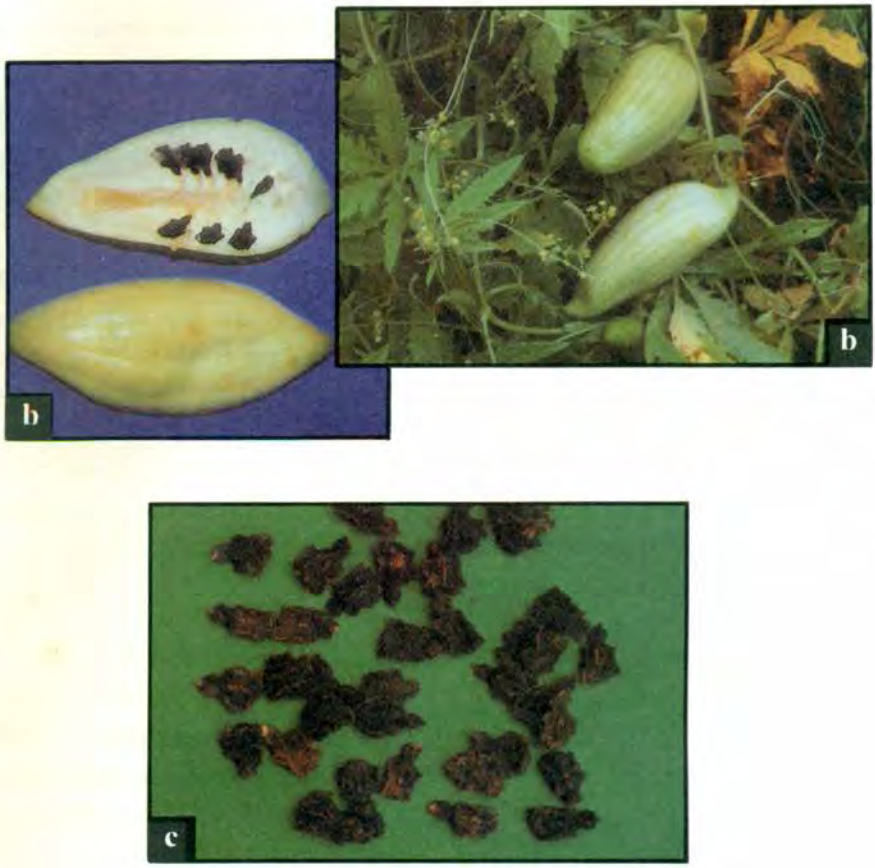


FIGURA 12. Maxixe-peruano: b. Frutos; c. Sementes.

Colheita e Comercialização

Os primeiros frutos ocorrem cerca de 75 dias após o transplante, sendo que o período de colheita se estende por mais 40 dias, aproximadamente. Os frutos são colhidos imaturos, quando atingem de 12 cm a 15 cm de comprimento, sendo comercializados, em pequena escala, nos mercados e feiras livres.

O rendimento médio dos períodos seco e chuvoso, obtido em parcelas de observação (CPAA), foi de 1.200 g/planta, com peso médio de fruto de 60 g.

Bibliografia

CHRIMES, J.R. Hot vegetables for colder climates. **Grower**, v.98, n.23, p.15-20, 1982.

CONTRERAS, A. Recursos fitogenéticos de Chile, emparentados a las plantas de cultivo: recolección, manutención y uso potencial. In: SIMPOSIO LATINO-AMERICANO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS DE ESPECIES HORTÍCOLAS, 1., 1989, Campinas. **Anais**... Campinas: Fundação Cargill, 1990. p.33-57.

DUCKE, A. **Plantas de cultura pré-colombiana na Amazônia Brasileira**; notas sobre as espécies ou formas espontâneas que supostamente lhes teriam dado origem. Belém: IAN, 1946. 24p. (IAN. Boletim, 8).

JOLY, A.B. Família Cucurbitaceae. In: JOLY A.B. **Botânica**: introdução à taxonomia vegetal. 2.ed. São Paulo: Nacional / USP, 1975. p.498-499.

PIO CORRÊA, M. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: MINAGRI / IBDF, 1975. v.6., p.173.

SARLI, A.E. **Tratado de horticultura**. 2.ed. Buenos Aires: Hemisferio Sur, 1980. 459p.

SILVA, M.F. de. **Nomes vulgares de plantas amazônicas**. Belém: INPA, 1977. 222p.

UPHOF, J.C.TH. **Dictionary of economic plants**. 2.ed. Lehre: J. Cramer, 1962. 591p.

ZEVEN, A.C.; WET, J.M.J. de. **Dictionary of cultivated plants and their regions of diversity**: excluding most ornamentals, forest trees and lower plants. Wageningen: PUDOC, 1982. p.189.

HORTALIÇAS CONDIMENTARES

(Folhas e Frutos)

ALFAVACA

CHICÓRIA

COENTRO

JAMBU

PIMENTA-MURUPI

ALFAVACA

(*Ocimum basilicum* L.)

Antonio Franco de Sá Sobrinho[1]
Lucinda Carneiro Garcia[1]

Aspectos Gerais

A alfavaca é uma planta condimentar aromática muito freqüente em vários Estados brasileiros. Ocorre também na África, Ásia tropical, Oriente Médio e em todo o Mediterrâneo. É conhecida sob os nomes de alfavaca-das-américas, basilicum-grande, erva-real, manjericão-da-folha-larga, manjericão-de-molho, manjericão-dos-cozinheiros, manjericão-doce, manjericão e alfavaca-cheirosa (Brasil); *basilienkraut* (Alemanha); *albahaca* (Espanha); *basilic* (França); *sweet basil* (Inglaterra); *basilico* (Itália). Conhecida e usada desde a antiguidade, a alfavaca tem grande utilidade em culinária. As folhas são usadas como condimento, pois conferem um agradável sabor aos molhos, sopas e carnes. No Estado do Pará, é muito empregada no preparo do tucupi. O linalol, extraído das folhas, é utilizado como aromatizante pelas indústrias de bebidas, alimentos e perfumaria. As folhas em infusão e decocção servem para curar e prevenir diversas afecções. O chá em dose normal (20 g de material verde ou 10 g de material seco para os chás, em 1 ℓ de água) é estimulante, anti-espasmódico gástrico, e antiasmático, podendo ainda controlar a tosse e estimular a lactação. Com as raízes prepara-se um xarope recomendado no tratamento da tuberculose pulmonar.

Características Botânicas e Variedades

A alfavaca é uma espécie da família **Labiateae** e a planta herbácea atinge altura de até 50 cm. O caule é muito ramoso, e os ramos, com quatro ângulos, são eretos e pubescentes. As folhas são simples e aromáticas. Suas

[1]Pesquisadores da Embrapa/CPAA, C. Postal 319, Manaus, AM, CEP 69048-660.

flores são brancas, róseas ou purpúreas, labiadas em cachos terminais. Sementes oblongas, pretas e pequenas, envolvidas por uma substância mucilaginosa que entumece em contato com a água.

Para alguns autores, a espécie *Ocimum basilicum* L. tem as variedades *anisatum, crispum* (alfavaca crespa, que é, conforme estudos, a mais recomendável para exploração comercial), *latifolium, purpurascens* (manjericão-roxo), *thyrsiflorum, variegataefolium* (manjericão-das-folhas pintadas) e *minimum* (manjericão-da-folha-miúda, manjericão-miúdo e alfavaca-fina). Entretanto, para diversos autores, algumas dessas variedades são espécies distintas.

Exigências de Clima e Solos

A alfavaca prefere clima ameno, suportando clima quente e úmido. Não tolera temperaturas muito baixas e nem geadas. Prefere solos relativamente soltos, com boa exposição à luz, férteis, permeáveis, frescos e ricos em matéria orgânica.

Propagação e Cultivo

A alfavaca se propaga por meio de sementes. A semeadura pode ser feita em sementeira, ou no local definitivo. O período de germinação das sementes varia entre cinco e quinze dias. As sementes deverão ser colocadas a 1 cm de profundidade, no máximo, e cobertas com terra. As mudas originárias das sementeiras são transplantadas quando atingem de 10 cm a 15 cm de altura ou tiverem, no mínimo, cinco a seis folhas. O espaçamento recomendado é de 60 cm entre linhas e 30 cm entre plantas. A época de plantio depende do clima da região. Nas regiões onde as temperaturas não sejam inferiores a 18°C, pode-se semear a alfavaca o ano todo.

A fertilização do solo deve ser feita com 2,5 kg de esterco de galinha ou 5 kg de esterco de curral, por metro da linha de plantio.

A alfavaca é muito exigente em umidade do solo. Portanto, devem ser

efetuadas irrigações freqüentes durante o período seco ou durante o período das chuvas quando o veranico for prolongado. Contudo, deve-se evitar o encharcamento do solo, pois favorece a podridão das raízes.

As capinas devem ser realizadas, evitando-se a competição com plantas invasoras.

Pragas e Doenças

As pragas mais comuns que atacam a alfavaca são os pulgões e as cochonilhas. Na medida do possível, deve-se evitar o combate dessas pragas com produtos químicos. Uma maneira de combater pulgões e cochonilhas é a aplicação da calda de fumo. No preparo da calda, deixa-se 100 g de tabaco em maceração em uma mistura de 2 ℓ de água e 1 ℓ de álcool, durante 24 horas. Dissolve-se 50 g de sabão em barra em 1ℓ de água morna. Junta-se o extrato de fumo e o sabão dissolvido, diluindo-se em 5 ℓ de água. As pulverizações devem ser direcionadas para as partes afetadas.

A alfavaca é suceptível ao nematóide *Meloidogyne incognita* (Kofoid e White, 1919) Chitwood, 1949 (Nemata: Heteroderidae), que ataca o sistema radicular formando galhas e ootecas, prejudicando a absorção da água, dos nutrientes e a produção da biomassa. O controle desse nematóide é feito através de variedades resistentes e rotação de cultura, ou de plantio em terrenos não infestados ou tratados por nematicida.

Colheita e Comercialização

Os ramos deverão ser colhidos quando a planta inicia a produção de flores, considerando-se que se forem colhidos em completa floração, as folhas (parte útil) perderão muito do seu aroma e qualidade do óleo essencial. O corte da planta deverá ser feito a 15 cm da superfície do solo. Isso garantirá um melhor rendimento na segunda colheita. Os registros sobre os rendimentos obtidos são divergentes, estimando-se uma produção de 1 kg a 1,5 kg de folhas e talos verdes por planta. A comercialização nos mercados e feiras livres é feita em maços com ramos de tamanho variado. No Estado do Amazonas, o produto comercializado, em pequena escala, provém do ex-

FIGURA 13. Alfavaca: a. Planta; b. Inflorescência; c. Comercialização de ramos.

cedente do cultivo em hortas de fundo de quintal e de plantios realizados por pequenos agricultores.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, J.M. de. **Plantas medicinais de uso popular**. Brasília: ABEAS/IMEC, 1989. 96p.

ALFAVACA. **Plantas que curam**, Rio de Janeiro, v.1, n.2, p.42, 1983.

BALBACHAS, A. **As plantas curam**. 15.ed. São Paulo: A Verdade Presente, 1963. 436p.

MANJERICÃO. **Guia Rural**, Abril, p.347.1986.

MORGAN, R. **Enciclopédia das ervas e plantas medicinais**: doenças, aplicações, descrições, propriedades. [S.l.] : Hemus, 1982. v. 3, 228p.

MUÑÓZ, F. **Plantas medicinales y aromáticas**: Estudos, cultivo y procesado. [S.l].: Ediciones Mundi-Prensa, 1993. 365p.

PIO CORRÊA, M. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: MINAGRI, 1931. v.2, p.311.

SOUZA,R.M.;MATTOS,J.K.A.;GUILHERME,A.E.C.;MESQUITA,R.L. Susceptibilidade de 33 espécies de plantas medicinais a *Meloidogyne incognita*. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.11, n.1, p.102, 1993. Resumo 263.

TAMARO, D. **Manual de horticultura**. 8.ed. Barcelona: GG, 1977. 510p.

VIEIRA, L.S. **Manual da medicina popular**: a fitoterapia da Amazônia. Belém: FCAP, 1991. 248p.

CHICÓRIA

(*Eryngium foetidum* L.)

Marinice Oliveira Cardoso[1]
Danilo Fernandes da Silva Filho[2]

Aspectos Gerais

A chicória é uma erva aromática com propriedades fitoterápicas, sendo muito utilizada como hortaliça condimentar. Sua origem não é definida, mas há proposições de que seja uma espécie autóctone da América do Sul. Sua distribuição abrange países do Continente Sul Americano (Argentina, Brasil, Colômbia, Guianas, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela), da América Central e da Ásia.

Na Amazônia peruana e na colombiana, a chicória (*sacha culantro*) é um condimento muito popular. Nos diferentes países da América Central, é reconhecida pelos nomes de *acapate*, *culantro*, *culantrillo* e *culantro coyote*, onde é cultivada e utilizada como substituta do coentro verdadeiro (*Coriandrum sativum* L.). No Continente Asiático, a Índia se destaca pelo acentuado consumo desta hortaliça. Sabe-se que, nos Estados Unidos da América, os refugiados vietnamitas a cultivam em hortas domésticas, mantendo o hábito de consumi-la.

No Brasil, a chicória é conhecida por chicória-de-caboclo, coentro-de-caboclo, chicória-do-amazonas e coentro-brasileiro. A espécie é encontrada nos campos, brejos ou litoral das diversas regiões brasileiras. É usada como condimento em algumas localidades dos Estados de Minas Gerais e do Maranhão. Porém, onde ela tem maior importância como hortaliça condimentar, é na Amazônia brasileira. Nesta região, a chicória é cultivada em escala considerável e juntamente com a cebolinha (*Allium fistulosum* L.) e o coentro (*C. sativum*) formam o popular cheiro-verde. O seu emprego na culinária regional verifica-se especialmente como tempero de pratos à base de peixes e quelônios, pato no tucupi e tacacá (prato típico preparado com tucupi, goma de mandioca, jambu

[1] Pesquisadora da Embrapa/CPAA, C. Postal 319, Manaus, AM, CEP 69048-660
[2] Pesquisador do INPA/CPCA, C. Postal 478, Manaus-AM, 69083-000.

e camarão seco). Pode ser utilizada também no preparo de carnes vermelhas e de aves.

A cultura dessa hortaliça, na Amazônia, é de significativa importância econômica e social. Por ser um tempero essencial a inúmeros pratos, de grande aceitação popular, as quantidades comercializadas são consideráveis, movimentando expressivo volume de recursos financeiros. Constitui valiosa fonte de renda para os pequenos agricultores que se dedicam ao seu cultivo, ajudando a suprir algumas necessidades básicas de suas famílias e gerando condições para a permanência do homem no campo.

Análise da composição química do óleo essencial da chicória revelou a existência de substâncias com propriedades medicinais. Tradicionalmente, a chicória vem sendo utilizada na medicina caseira como diurético, antídoto venenoso, febrífugo, emenagogo, antiespasmódico e afrodisíaco.

Características Botânicas e Variedades

A espécie pertence à família **Umbelliferae** e é caracterizada pela disposição das folhas em roseta formando uma pequena touceira. As folhas são glabras, lanceolado-espatuladas ou oblongo-lanceoladas de 5 cm a 18 cm de comprimento, com 1,5 cm a 5 cm de largura, serrado-espinescentes. Na fase reprodutiva, há emissão de uma haste floral, com flores hermafroditas, dispostas em pequenos e densos capítulos sésseis, cilíndricos ou ovóides, longo-pedunculadas, com grande produção de sementes férteis.

Estudos da biologia floral da espécie não são conhecidos. Mas é possível que o seu hábito reprodutivo seja autogâmico, tendo em vista que as plantas, quando cultivadas isoladas, produzem sementes viáveis em abundância. Observações preliminares sobre a conservação das sementes evidenciaram que o poder germinativo não se perde rapidamente, como acontece com outras espécies da mesma família (coentro, cenoura, salsa), mesmo quando armazenadas em condições de ambiente natural.

Não há registros sobre a existência de variedades dessa espécie. O que se tem como informação precisa, é que a semente de chicória encontrada na Amazônia é procedente de populações cultivadas que, durante muito tempo, vêm sendo mantidas tradicionalmente pelos pequenos agricultores da região. Neste aspecto, deve-se atentar para o fato de que o gênero *Eryngium* possui várias espécies comestíveis que podem ser confundidas com a chicória devido às semelhanças morfológicas, entre as quais, *Eryngium nudricate*, *Eryngium echinatum*, *Eryngium agavifolium* e *Eryngium elegans*. Isto

gera dúvidas, no sentido de que os materiais cultivados na Amazônia envolvam espécies diferentes.

O Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) caracterizou e avaliou algumas introduções de diferentes locais da Amazônia brasileira. Os resultados preliminares evidenciam variabilidade genética entre e dentro das populações quanto a algumas características importantes, tais como: tamanho e forma das folhas, pigmentação de determinadas partes da planta, e produção de folhas. Os estudos devem continuar, no sentido de confirmação da plena possibilidade de selecionar, dentro deste material genético, populações para utilização em programas de melhoramento da espécie.

Exigências de Clima e Solos

A chicória adapta-se a diversas condições climáticas, podendo ser cultivada em regiões tropicais, subtropicais e temperadas.

Em propagação espontânea, a chicória é encontrada nos mais diversos tipos de solos. É cultivada em todos os tipos de solos agricultáveis da Amazônia. Excetuando-se os solos de razoável a boa fertilidade, a planta reage bem quando cultivada em canteiros preparados com calcário, matéria orgânica e adubos químicos (macro e micronutrientes).

Propagação e Cultivo

A propagação é feita através de sementes. Entre os agricultores, o método mais comum é o da semeadura em sementeira, seguida do transplante das mudas para o local definitivo. A prática da repicagem é também utilizada, porém de forma pouco rotineira. Em escala doméstica, o sistema mais usado é o de semeadura direta no canteiro definitivo, com desbaste posterior.

A germinção das sementes ocorre quinze dias após a semeadura, efetuando-se o transplante cerca de 30 dias após a emergência das plantas. Em geral, a colheita inicia-se aos 80 a 90 dias após o transplantio.

Os canteiros são preparados com 1,2 m de largura e comprimento variável. Os espaçamentos utilizados pelos agricultores sofrem pequenas variações, sendo encontrados plantios com 15 cm x 15 cm, 20 cm x 15 cm ou próximos destes.

Em solos ricos em fertilidade natural, como os de várzea do rio Amazonas, o cultivo é realizado sem o uso de adubação química. No entanto, a

adição de matéria orgânica tem sido benéfica a esta cultura. Em solos de baixa fertilidade da Amazônia, a utilização de calagem (calcário dolomítico - 200 g/m^2) e de adubação com 10 kg de esterco de curral, 80 g de superfosfato triplo, 25 g de cloreto de potássio, 20 g de sulfato de magnésio, 10 g de uréia e 10 g de FTE, aumentou o rendimento em peso de folhas em até 200%, quando comparado com os plantios tradicionais (sem uso de adubação).

A chicória é uma planta rústica capaz de crescer e reproduzir-se nas condições ambientais mais adversas. Entretanto, o rendimento em produção de folhas é aumentado com o emprego de tratos culturais, tais como: eliminação de plantas invasoras, escarificação do solo, uso de cobertura morta (casca de arroz formando uma camada de 1 cm sobre a superfície do solo) e irrigações. Outro trato cultural indispensável é o corte do pendão floral logo no início da floração. Esta prática fitotécnica interrompe a fase reprodutiva e estimula a planta ao perfilhamento (brotação de novas plantas). Com isso, as reservas energéticas que seriam gastas para produzir sementes são destinadas ao aumento da quantidade e da qualidade de folhas comercializáveis.

Pragas e Doenças

Nos plantios do Amazonas, uma pequena lagarta vem causando danos severos às plantações de chicória nas áreas de várzeas. Segundo os agricultores, a praga é semelhante à que ataca o repolho, provavelmente a espécie *Plutella xylostella* (L.,1758) (Lepidoptera: Plutellidae) (traça).

Com relação a doenças, têm sido observadas, em áreas de terra firme e várzea, plantas com manchas necróticas nas folhas. O ataque da doença inicia nas folhas baixeiras, e depois pode evoluir pelos talos e folhas mais jovens, provocando uma infestação generalizada da planta. Estudos estão sendo realizados visando à identificação do agente causal, para recomendação de medidas controladoras.

Colheita e Comercialização

A colheita inicia-se quando as folhas mais velhas atingem de 12 cm a 15 cm; são cortadas na base da touceira e deixando-se as folhas menores, ensejando a renovação da brotação e o prolongamento do período de colheita. O intervalo entre as colheitas é de quinze dias, aproximadamente. Quando os cultivos são bem manejados, as produções podem atingir 1,4 kg de folhas/m^2, num período de dois a três meses. Em escala comercial, colhe-se a planta inteira, quando se observa perda de vigor, e, conseqüentemente, a diminuição do número e qualidade das folhas produzidas.

A forma tradicional de comercialização nos mercados e feiras é através de maços individualizados, ou acompanhando a cebolinha e o coentro.

FIGURA 14. Chicória: a. Plantas; b. Inflorescência; c. Maços da planta inteira; d. Folha compondo o cheiro verde.

Bibliografia

GIACOMETTI, D.C. Estratégias de coleta e conservação de germoplasma hortícola da América Tropical. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS DE ESPÉCIES HORTÍCOLAS, 1., 1989, Campinas. **Anais**... Campinas: Fundação Cargill, 1990. p.91-110.

JOLY, A.B. Família Umbelliferae. In: JOLY, A. B. **Botânica**: introdução à taxonomia vegetal. 2.ed. São Paulo: Nacional / USP, 1975. p.527-530.

KUEBAL, K.R.; TUCKER, A.O. Vietnamese culinary herbs in the United States. **Economic Botany**, v.42, n.3, p.413-419, 1988.

LE COINTE, P. **Amazônia brasileira**. III: Árvores e plantas úteis. 2.ed. São Paulo: Nacional, 1947. 495p.

PIO CORRÊA, M. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Rio de Janeiro: MINAGRI, 1931. v.2, p.336.

PADOCH, C.; DE JONG, W. The house gardens of Santa Rosa: diversity and variability in an Amazonian agricultural system. **Economic Botany**, v.45, n.2, p.166-175, 1991.

SILVA, F.D.F.; PAIVA, W.O.; NODA, H. Efeito da adubação e cobertura morta no cultivo da chicória (*Eryngium foetidum* L.), em solo de terra firme na região de Manaus. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.5, n.1, p.75, 1987. Resumo 179.

FUENTES, R.C.; PÉREZ, P.J.; FUCHA, A. **Genética y mejoramiento de las plantas**. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1987. p.181-224.

COENTRO

(*Coriandrum sativum* L.)

Francisco José da Silva Lédo[1]
João Alencar de Sousa[1]

Aspectos Gerais

O coentro é considerado originário do sul da Europa, região do Mediterrâneo, mas existem proposições de que essa espécie teve origem no ocidente da Ásia. No Brasil, sua importância está associada ao consumo das folhas frescas, utilizadas como condimento, principalmente no Norte e Nordeste. Embora seja atribuído às folhas apenas valor condimentar, sabe-se que elas são ricas em vitaminas A, B_1, B_2 e C. As folhas entram na composição de diversos tipos de molhos, sopas, saladas e no tempero de peixes e carnes. Em países europeus e nos Estados Unidos da América, o aroma das folhas verdes, semelhante ao do percevejo, é considerado nauseabundo. O nome *Coriandrum* deriva de *Koris*, que significa percevejo. Nesses países, os frutos maduros e secos é que são usados como condimento, o que deve estar relacionado com o odor suave, doce e penetrante, acompanhado de um sabor adocicado-picante, apresentado pelos mesmos.

O óleo essencial, obtido dos frutos secos, contém cariandrol, pineno, borneol, geraniol, cimeno, d-linalol, limoneno, terpinol; apresenta, também, ácido acético e oxálico. Na indústria, o óleo é utilizado para aromatizar perfumes, chocolates, carnes defumadas, sopas enlatadas, picles, licores, gim, e para mascarar odores em preparados farmacêuticos. É usado, também, para fins medicinais como carminativo, estimulante, estomáquico e depurativo, e como desinfetante dos intestinos, nos casos de inflamações destes órgãos.

Em outros países, o coentro é conhecido popularmente pelas seguintes denominações: *cilantro* ou *culantro* (Espanha e vários países de idioma espanhol), *coriandolo* (Itália), *coriandre* (França), *koriander* (Alemanha),

[1] Pesquisadores da Embrapa/CPAF-AC, C. Postal 392, Rio Branco, AC, CEP 69901-180.

coriander (Inglaterra), *cussbur* (Arábia), *kothmir* (Índia), *kolendra* (Polônia), *kousbaré* (Egito), *nan-nan-nin* (Birmânia) e *zagdá* (Abissínia).

Características Botânicas e Variedades

O coentro pertence à família **Umbelliferae** (Apiaceae), gênero *Coriandrum* e espécie *C. sativum*. É uma planta herbácea anual, cuja altura varia de 25 cm a 60 cm. As folhas são de cor verde-brilhante e alternas, sendo as inferiores, pinadas, e as superiores, bipinadas. As flores são dispostas em umbelas pouco pedunculadas, de cinco a dez raios, de cor branca ou rósea, pequenas. Os frutos, impropriamente chamados de "sementes", são bagas esféricas, com diâmetro entre 1,5 mm a 5 mm, contendo duas sementes. Apresenta raiz pivotante do tipo fusiforme, fibrosa, que pode ser consumida na alimentação.

O número de variedades conhecidas entre os produtores é pequeno; em geral, são utilizados materiais locais, cuja procedência é desconhecida. Comercialmente, as mais utilizadas são o Português, o Francês, o Palma, o Verde-Cheiroso, o Palmeirão e o Verdão, todas de excelentes qualidades culinárias e industriais. As variedades Português, Palmeirão e Verdão apresentam boa resistência ao pendoamento precoce, em condições de temperatura elevada. Atualmente, as duas últimas são as mais procuradas para o plantio na Região Norte, visando ao consumo das folhas, pois, segundo os agricultores, são mais produtivas e vigorosas que a primeira.

Exigências de Clima e Solos

O coentro desenvolve-se bem em temperaturas entre 18° C e 25°C, sendo sensível a baixas temperaturas. As variedades de origem européia são mais tolerantes a temperaturas amenas. Existem, também, variedades adaptadas a condições de temperaturas elevadas (> 25°C). Estas podem ser plantadas o ano inteiro em locais quentes. Na Amazônia, onde prevalecem temperaturas elevadas, as mencionadas variedades são cultivadas o ano todo; mas no período chuvoso, o desenvolvimento é bastante prejudicado devido ao excesso de umidade e ataque de doenças. No Centro-Sul, o coentro é plantado de setembro a fevereiro.

Solos férteis de textura leve a média, soltos, profundos, bem drenados e com boa exposição à luz são os mais apropriados ao cultivo do coentro.

Propagação e Cultivo

Em geral, a propagação do coentro realiza-se através de seus frutos secos, comercializados como sementes. Cada fruto contém duas sementes botânicas. Para facilitar a germinação, usa-se provocar a liberação das sementes. Para isto, comprimem-se os frutos (rolando-se sobre eles uma garrafa ou rolo de madeira), que quebram naturalmente em duas partes. Com este procedimento, lotes de "sementes" comerciais que antes apresentavam germinação de 50% passaram a percentuais de até 90%. A semeadura é direta no local definitivo.

As recomendações que se seguem referem-se ao cultivo do coentro, visando à produção de folhas.

A semeadura é feita em canteiros, em sulcos transversais ou longitudinais, com espaços, entre si, de 15 cm a 20 cm, à profundidade de 1cm a 1,5 cm, deixando-se cair um filete contínuo de sementes (5 g/m^2 no caso de "sementes" inteiras). A germinação ocorre seis a oito dias após a semeadura. Quando as plantas atingem 5 cm, faz-se o desbaste, ficando uma planta a cada 5 cm-10 cm.

Os canteiros devem ser preparados de maneira a se obter um leito adequado à semeadura direta. As operações de aração e gradagem ou passagem da enxada rotativa devem desfazer os torrões, deixando o solo bem fino e solto. Em seguida, efetua-se o encanteiramento. Em pequenas hortas, usam-se canteiros de 5m a 10 m de comprimento por 1,2 m de largura, com 15 cm a 20 cm de altura, feitos manualmente. Nestes, em geral, há necessidade de que os torrões remanescentes da camada superficial sejam desfeitos, aplainando-se posteriormente a superfície dos canteiros para receber as sementes.

Em solos pobres em matéria orgânica, recomenda-se aplicar nos canteiros 6 kg/m^2 de esterco de curral bem curtido. A adubação química deve ser realizada de acordo com a análise do solo. Bons resultados têm sido obtidos, em solos de média fertilidade, com uma adubação de plantio de 70 g de superfosfato simples, 10 g de cloreto de potássio e 30 g de nitrocálcio ou sulfato de amônio por metro quadrado do canteiro, incorporados ao solo

junto com o adubo orgânico. Após 20 a 30 dias da germinação, aplicam-se, em cobertura, 30 g/m^2 de nitrocálcio ou sulfato de amônio. A aplicação do adubo deve ser em filete contínuo sobre o leito do canteiro, a 5 cm de distância das fileiras de plantas.

A presença de plantas invasoras afeta a qualidade e produção do coentro. O período mais crítico da cultura à competição é dos 10 aos 40 dias após o plantio. Dessa forma, deve-se manter a cultura livre de invasoras, durante todo o seu ciclo. A capina é feita por arranquio manual ou com ajuda de um sacho.

A irrigação é feita por aspersão, utilizando-se microaspersores, chuveiros acoplados a mangueiras, ou regadores.

Pragas e Doenças

A doença fúngica que ocorre com mais freqüência é a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz), que apresenta sintomas na forma de manchas necróticas de tamanho e forma variáveis nas folhas, as quais, com a evolução da doença, tornam-se imprestáveis para o consumo. As condições que favorecem o seu aparecimento são o manejo inadequado da cultura, plantas com deficiência nutricional e má drenagem do solo. Para minimizar as possibilidades de ocorrência desse fungo, deve-se evitar a contribuição desses fatores. Se for constatada sua ocorrência, deve-se procurar utilizar o produto o mais rápido possível, uma vez que tratando-se de uma hortaliça folhosa, o controle químico não é indicado.

Outras doenças encontradas na cultura são a queima-das-folhas e o vírus-do-mosaico. Este é transmitido pelos pulgões *Cavariella aegopodii* (Scopolli, 1763), *Myzus persicae* (Sulzer.,1776) e *Dysaphis apiifolia* (Hemiptera: Aphididae), que podem ser controlados com o uso de extrato de fumo diluído em água.

Os insetos desfolhadores que atacam a cultura são de nocividade secundária. Contudo, as plantações de coentro podem ser atacadas pelo inseto *Hypogastrura* (*ceratophysella*) *armata* (Nicolet, 1841) (Collembola: Poduridae). Grupos de centenas de indivíduos apresentando coloração rosada localizam-se nas raízes das plantas. Estas apresentam atraso no desenvolvimento, clorose acentuada nas folhas mais velhas, bronzeamento ou descoloração e morte das brotações e folhas novas, bem como ausência de raízes secundárias, sob intensas infestações. A praga causa maiores prejuízos no período chuvoso. Esta espécie é encontrada, preferencialmente, em esterco de gado e em material húmico em decomposição. Assim sendo, o esterco a ser utilizado deve ser bem curtido, para reduzir os riscos de contaminação do solo.

FIGURA 15. Coentro: a. Plantas (oito dias após a germinação); b. Plantas próximo a colheita; c. Comercialização; d. Flores (umbelas) e frutos verdes.

Uma praga que tem sido relatada, principalmente na Região Nordeste, é a vespinha-do - fruto – *Systole coriandri* (Hymenoptera: Eurytomidade). Esta espécie, contudo, não traz prejuízos ao cultivo do coentro com vistas à produção de folhas.

Colheita e Comercialização

A colheita, dependendo da variedade, é iniciada entre 40 e 60 dias após a semeadura, ou seja, logo que as plantas desenvolvam folhas suficientes. Em plantios comerciais, colhe-se a planta inteira, o que permite melhor conservação do produto. Em hortas domésticas, usa-se cortar as hastes a 2 cm acima do nível do solo, deixando-se as plantas com as hastes e folhas menos desenvolvidas, proporcionando novas colheitas. No Norte e Nordeste, a planta é comercializada em molhos preparados com adição de folhas de cebolinha (*Allium fistulosum* L.), denominados vulgarmente de "cheiro-verde".

Bibliografia

CÂMARA, F.L.A. Nutrição e adubação de mandioquinha-salsa, salsa, coentro, alho-porró, cebolinha e pimentas. In: FERREIRA, M.E.; CASTELHANE, P.D.; CRUZ, M.C.P. (Eds.). **Nutrição e adubação de hortaliças**. Piracicaba: Potafos, 1993. p. 463-479.

FILGUEIRA, F.A.R. **Manual de Olericultura:** cultura e comercialização de hortaliças. 2. ed. São Paulo: Ceres, 1982. v.2. 357 p.

FRANÇA, F.H.; ANDRADE, R.J. de; MARTINS, A. da S. Ocorrência de *Hypogastrura* em coentro em Brasília, DF, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.21, n. 6, p. 681-683, 1986.

FRANCISCO, I.; HERTWIG, V. **Plantas aromáticas e medicinais**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 1991. 413p.

GIACOMETTI, D.C. **Ervas condimentares e especiarias**. São Paulo: Nobel, 1989., 158p.

MARTINS, E.R.; CASTRO,D.M.; CASTELLANI, D.C.; DIAS, J.E. **Plantas medicinais**. Viçosa:UFV, 1994. 220p.

PEDROSA, J.F.; NEGREIROS, M.Z. ; NOGUEIRA, I.C.C. Aspectos gerais da cultura do coentro. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v.10, n.120, p.75-78, 1984.

SOUZA, V.A. de; NOGUEIRA, I.C.C.; NEGREIROS, M.Z. de; PEDROSA, J.F. Determinação do período crítico de competição de plantas invasoras com a cultura do coentro (*Coriandrum sativum* L.). **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.8, n.1, p.69, 1990. Resumo 228.

JAMBU

(*Spilanthes oleracea* L.)

Marinice Oliveira Cardoso[1]
Lucinda Carneiro Garcia[1]

Aspectos Gerais

O jambu, também conhecido como agrião-do-pará, agrião-do-norte, agrião-do-brasil, abecedária e jambuassu, é uma planta autóctone da América do Sul (Brasil, Colômbia, Guianas e Venezuela), onde pode ser encontrada cultivada ou subespontânea. Há relatos de seu cultivo também na Índia, na América Central, e em alguns países da Europa.

O uso das folhas (e talos) do jambu como hortaliça é muito difundido entre os amazônidas, por serem indispensáveis na preparação de iguarias regionais, como o pato-no-tucupi e o tacacá (iguaria de origem indígena cujos ingredientes são o tucupi, goma de mandioca, jambu e camarão seco). Além disso, a folhagem é utilizada em cozidos e sopas. Em saladas, faz-se uso das folhas cruas. Suas propriedades condimentares estão relacionadas com o sabor acre e pungente de suas folhas. O uso, entretanto, deve ser feito com moderação, uma vez que é uma planta também com propriedades terapêuticas, podendo provocar reações adversas se for ingerida em quantidades inadequadas. Sabe-se que os índios da Amazônia empregavam o jambu de maneira adequada na alimentação, na cura de doenças e como anestésico de peixes, para facilitar a pesca.

O uso do jambu na medicina popular dá-se *in natura*, ou na forma de chás, xaropes e tinturas, preparados a partir das folhas ou flores da planta, ou em associação com outras plantas. Sua indicação contra anemia e escorbuto, pode ser indício de que seja uma boa fonte de ferro e vitamina C. É empregada, ainda, contra dispepsia, cálculos da bexiga, problemas hepáticos e das

[1] Pesquisadoras da Embrapa/CPAA, C. Postal 319, Manaus, AM, CEP 69048-660.

vias respiratórias (tosse). Sua tintura é considerada eficaz contra doenças da boca e garganta. Outras indicações contemplam ação excitante, tônica, emenagoga, febrífuga, cicatrizante, anti-espasmódica, afrodisíaca e narcótica (anestésica). Alguns efeitos curativos do jambu já foram confirmados em recentes estudos químicos e farmacológicos de seu óleo essencial, que revelaram a existência de substâncias com atividade medicinal, evidenciando que a planta apresenta também potencial para uso na indústria farmacêutica.

O jambu é encontrado em hortas domésticas e cultivado com finalidade comercial por pequenos agricultores. As técnicas de cultivo predominantes são as tradicionais, herdadas dos nativos da Região Amazônica.

A demanda do jambu como hortaliça deverá aumentar na região, em função do esperado crescimento do setor de turismo ecológico, que vem sendo bastante incentivado. Em decorrência disto, as comidas típicas regionais serão amplamente requisitadas como elemento ativo das tradições culturais dos habitantes da Amazônia. Neste sentido, o cultivo desta hortaliça adquirirá maior expressão econômica e social, passando a requerer maiores estudos para a melhora de seu cultivo, comercialização e conservação do produto.

Caracteríscas Botânicas e Variedades

A espécie é da família **Asteraceae** (Compositae); é herbácea, de pequeno porte e hastes rastejantes, ramificadas. Possui folhas longo-pecioladas, de disposição oposta, ovadas, dentadas e de ápice agudo. Flores amarelas dispostas em capítulos, terminais ou axilares. O fruto é do tipo aquênio, oblongo, marginado, aristado. As sementes são achatadas e de tamanho diminuto, tanto que em 1 g destas ainda com impurezas (restos de infrutescências), contam-se cerca de 2.000 sementes.

Na Região Amazônica podem ser detectados dois tipos de plantas reconhecidas como jambu: o mais cultivado, denominado jambuassu ou botão-de-ouro, de flores amarelo-ouro e sementes cinza escuras; o outro, conhecido como jambu-zebu, jambu-branco ou jamburana (jambuarana), de flores amarelo-claras e sementes esbranquiçadas. As denominações jambuassu e jamburana são de origem indígena, sendo que a primeira significa "espécie maior de jambu", do tupi **assu**, grande; a segunda "planta semelhante ao jambu", do tupi **rana**, semelhante, igual.

Na avaliação popular, o valor condimentar do jambuassu é tido como superior ao do jamburana, devido ao sabor mais acentuado de suas folhas,

sendo por isso mais utilizado como hortaliça. O jamburana é mais usado como planta medicinal.

Os dois tipos têm sido relatados como variedades da mesma espécie, mas perduram dúvidas a este respeito.

Exigências de Clima e Solos

Em geral, a espécie tem apresentado comportamento idêntico em condições de clima tropical e subtropical. Observações realizadas no Brasil Central, em localidade com altitude de 1.100 m e clima classificado como úmido mesotérmico (temperaturas anuais médias entre 15°C a 20°C), o jambu mostrou ótimo desenvolvimento vegetativo e florescimento constante. Nas condições da Amazônia, em que prevalecem temperaturas elevadas e umidade relativa do ar em torno de 90%, o jambu também desenvolve-se bem e floresce continuamente. Mas, no período chuvoso, as chuvas fortes e excessivas favorecem o aparecimento de doenças, provocam estragos nas plantas, e promovem a lavagem dos nutrientes do solo, resultando em baixa qualidade do produto obtido. O final do período chuvoso é o indicado para o plantio, como fuga aos danos descritos anteriormente.

Os solos areno-argilosos e os ricos em matéria orgânica têm sido recomendados para o cultivo do jambu. Quanto à umidade do solo, não são conhecidos trabalhos sobre suas exigências. Mas, na concepção popular, a planta não tolera água estagnada, porém vegeta muito bem em terrenos muito úmidos, em decorrência da passagem de água corrente sempre límpida e fria. Alguns raros trabalhos e observações em hortas experimentais têm mostrado que o jambu cultivado em canteiros normais beneficia-se muito das adubações orgânicas. Isto, possivelmente, deve-se a que a matéria orgânica, entre outros benefícios, aumenta a capacidade do solo em armazenar água.

Propagação e Cultivo

A propagação do jambu pode ser realizada por sementes e por estacas. As sementes não são comercializadas; são coletadas e guardadas pelos próprios agricultores. Para isto, algumas plantas são reservadas e deixadas para que floresçam e frutifiquem, visando à obtenção de sementes, cuja produção é abundante em cada planta. Nas áreas inundáveis da Amazônia (várzeas),

o jambuarana é propagado apenas vegetativamente, uma vez que não se obtém sucesso com o plantio das sementes, pois estas não germinam, fato que pode estar relacionado com dormência da semente ou ausência de embrião. Para sua preservação, quando as áreas estão alagadas, é usado o recurso de cultivo em recipientes, para obtenção de estacas com vistas ao plantio na descida das águas.

Tratando-se de sementes muito pequenas, é aconselhável a produção de mudas em sementeiras. A semeadura deverá ser uniforme, porém rala, para proporcionar espaço suficiente às mudas até o transplantio para o local definitivo. A germinação verifica-se sete dias após a semeadura, aproximadamente. Nas localidades onde existe disponibilidade de casca de arroz, cobre-se o solo com uma fina camada desta, logo após a semeadura. Outro método de proteção consiste na construção de uma cobertura baixa (25 cm a 30 cm de altura), com folhas de palmeiras, que deve ser retirada logo após a germinação, para que as mudas não fiquem estioladas. A irrigação da sementeira deve ser diária e suficiente.

No local definitivo, o espaçamento mais comumente usado é o de 20 cm x 25 cm, que permite o cultivo de 90 plantas por canteiro de 6 m^2 (5,0 m x 1,2 m), em 5 linhas de 18 plantas. Cobertura idêntica à da sementeira, com aproximadamente 80 cm de altura, é usada após o plantio no local definitivo.

Embora existam recomendações para a retirada da cobertura, logo após o pegamento das mudas ou das estacas, grande parte dos produtores de jambu optam por mantê-la, porém mais raleada. Este hábito está relacionado com a idéia de que o mesmo tolera certo sombreamento, e que é favorecido pelo não-aquecimento da superfície do solo e da umidade da camada superficial.

A adubação orgânica recomendada é de 3 kg de esterco de galinha ou de composto orgânico (1 parte de serragem: 1 parte de restos vegetais: 1 parte de esterco de curral) ou 8 kg de esterco de curral por m^2 de canteiro.

Em Latossolo Amarelo muito argiloso (baixa fertilidade) de terra firme da Região Amazônica, tem-se obtido excelente desenvolvimento das plantas, com o uso de fertilização química nas doses de 200 g de superfosfato simples e 50 g de cloreto de potássio por metro quadrado de canteiro, e pulverizações foliares, semanalmente, com soluções de uréia. A dosagem ini-

cial é de 0,1% (1 g de uréia para 1 ℓ de água), aumentando-se para 0,2% quando a planta encontra-se desenvolvida, podendo atingir até a 0,3%. Em solos de várzea naturalmente férteis, não se faz uso de adubação química. Entretanto, em localidades com disponibilidade de matéria orgânica, faz-se uso deste tipo de adubação, obtendo-se boa resposta das plantas.

Durante todo o ciclo, as regas devem ser freqüentes, especialmente após o transplante das mudas ou plantio das estacas. Entretanto, se o cultivo coincidir com o final do período chuvoso, as irrigações podem tornar-se desnecessárias ou mais espaçadas.

As capinas são necessárias no início da instalação da cultura, para evitar a concorrência de invasoras.

Pragas e Doenças

Pragas

Na fase inicial, o jambu pode sofrer danos causados por grilos - *Gryllus assimilis* (Fabr., 1775) (Orthoptera: Gryllidae), paquinhas - *Neocurtilla* hexadactyla (Perty,1832) (Orthoptera: Gryllotalpidae) e lagarta-rosca - *Agrotis ipsilon* (Hüfnagel, 1776)(Lepidopttera: Pyralidae). Estas pragas podem ser combatidas com o auxílio de iscas.

Para grilos e paquinhas, a isca é preparada com 1 kg de farelo de trigo, 100 g de um inseticida apropriado, 100 g de açúcar ou melaço e 0,5 ℓ de água. A massa moldável obtida deve ser espalhada nos canteiros.

A lagarta-rosca ataca cortando as plantas jovens rente ao solo. Para o seu controle, a isca deve ser a seguinte: 100 g de inseticida Trichlorfon (pó molhável a 80%), 200 g de açúcar, 2 kg de farelo de arroz e água suficiente para granular a mistura. Esta quantidade é suficiente para 1.000 m^2 de área. Espalhar ao anoitecer, por cima do solo e próximo às plantas. À noite, as lagartas saem do solo e são atraídas pelas iscas.

Em fase mais adiantada de crescimento das plantas, tem sido constatado o ataque de hemípteros (pulgões), principalmente nas folhas mais jovens,

causando enrugamento. Os pulgões podem ser controlados, pulverizando-os com calda de fumo, que é um inseticida natural pouco tóxico para o homem. A calda de fumo é preparada deixando-se imerso em água (2 *ℓ*) e álcool (1 *ℓ*) 100 g de tabaco, por 24 horas. Depois, misturar com sabão em barra (50 g), picado, dissolvido em água morna (1 *ℓ*). Misturar tudo, diluir para 5 *ℓ* de água, e aplicar.

Pequenos besouros (coleópteros) que comem as folhas, podem causar danos ao jambu. O controle com produtos químicos só deve ser praticado nos casos de extrema necessidade, pois trata-se de uma hortaliça folhosa que pode ser consumida crua. Como medida preventiva, deve-se evitar o plantio próximo a leguminosas que favorecem o aumento do nível populacional na área, contribuindo para o ataque ao jambu.

Doenças

Na fase inicial de crescimento, podem ser observados ataques por fungos de solo causadores de "mela" ou "tombamento". O controle torna-se mais fácil quando as mudas são produzidas em sementeira, onde a área é pequena e o solo pode ser tratado com produtos específicos. O fungo *Puccinia cnici-oleracei*, causador de ferrugem, pode ocorrer próximo ou durante o florescimento e frutificação, sendo mais freqüente no período chuvoso. Preventivamente, deve-se efetuar a rotação de cultura para impedir o acúmulo de grande concentração de inóculo; evitar o uso de adubações desequilibradas e o plantio em solos compactados, que favorecem o surgimento de plantas debilitadas, suscetíveis ao ataque do fungo. Outra estratégia, no caso da doença já estabelecida (início), é fazer uso imediato do produto, providenciando-se a colheita total das plantas.

Colheita e Comercialização

A colheita inicia-se 35 a 50 dias após plantio das estacas ou transplante das mudas. Pode-se colher a planta inteira ou apenas os ramos mais desenvolvidos. No último caso, o corte a uns 5 cm a 7 cm do solo promoverá o surgimento de brotação uniforme e vigorosa. Geralmente, este procedimento repete-se por duas vezes; isto prolonga o período de colheita e pode triplicar o rendimento dependendo do manejo e tratos culturais dispensados à cultura.

O jambu é comercializado em maços grandes de ramos que podem conter flores. O preço do maço varia muito com a época do ano. Na proximidade das festas juninas, o produto alcança altas cotações no mercado, dada a sua utilização em pratos típicos da época.

FIGURA 16. Jambu: a. Plantas; b. Flor; c. Sementes; d. Comercialização dos ramos.

Bibliografia

AGRIÃO-do-Pará. **Plantas que Curam**, Rio de Janeiro, v.1, n.2, p.33, 1983.

BAILEY, L.H. **The standard cyclopedia of horticulture**. New York: Macmillan, 1947. v.3, p.3205.

GIACOMETTI, D.C. Estratégias de coleta e conservação de germoplasma hortícola da América Tropical. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS DE ESPÉCIES HORTÍCOLAS, 1., 1989, Campinas. **Anais**... Campinas: Fundação Cargill, 1990. p.91-110.

JOLY, A.B. **Botânica**: introdução à taxonomia vegetal. 2.ed. São Paulo: Nacional / USP, 1975. 777p.

MATTOS, J.K. de A.; GRAÇAS, M.A. das. Coleção viva de ervas medicinais na Universidade de Brasília. Primeiro ano de observação. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.33, p.96-103, 1980. Suplemento.

PIMENTEL, A.A.M.P. **Olericultura no trópico úmido**: hortaliças na Amazônia. São Paulo: Ceres, 1985. 322p.

PIO CORRÊA, M. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: MINAGRI, 1926. v.1, p.39.

SILVA, F.D.F.; NODA, H.; CLEMENT, C.R.; NODA, J. Efeito da matéria orgânica na produção de biomassa de jambu. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.6, n.1, p.80, 1988. Resumo 221.

ZEVEN, A.C.; WET, J.M.J. de. **Dictionary of cultivated plants and their regions of diversity**. Wageningen: PUDOC, 1982. 263p.

PIMENTA-MURUPI

(*Capsicum* spp.)

Herbert Cavalcante de Lima[1]
Lídia Araújo Medina[2]

Aspectos Gerais

A pimenta-murupi é uma hortaliça muito apreciada na Região Amazônica, onde é tradicionalmente cultivada e consumida como condimento. Acredita-se que seja originária da América tropical, como várias outras espécies do gênero *Capsicum* (pimentão, pimentas-doces e pimentas-picantes) encontradas por navegantes e exploradores portugueses e espanhóis, quando procuravam a pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.).

A grande preferência e apreciação da pimenta-murupi se dá pelo seu característico sabor picante, que provém da ação de uma substância denominada capsaicina, de origem alcalóide, acumulada pela planta na superfície da placenta (tecido localizado na parte interna do fruto). A capsaicina é liberada quando o fruto sofre qualquer dano físico.

A pimenta-murupi é comumente comercializada em feiras, na forma *in natura* ou preparada artesanalmente como molho de pimenta, a partir do tucupi (manipueira, extraída de mandioca), vinagre, óleo e até soro de leite.

O produto beneficiado na forma de molho de pimenta, apesar do preparo artesanal, tem grande expressão no mercado regional. Apresenta demanda considerável, maior preferência e preço equivalente ao dos produtos similares industrializados em outras regiões do País.

[1] Pesquisador da Embrapa/CPAA, C. Postal 319, Manaus, AM, CEP 69048-660
[2] Professora da Universidade do Amazonas/ICE, Dept de Química, Campus Universitário,CEP 69077-000.

Características Botânicas e Variedades

A pimenta-murupi pertence à família **Solanaceae**. É um arbusto semiperene, que cresce até 1,2 m de altura. Sua copa apresenta diâmetro entre 1 m e 1,5 m. O fruto é uma baga de formato cônico, passando da cor verde à amarela quando maduro; cheiro penetrante característico, e sabor picante. Apresenta 3 cm a 8 cm de comprimento e 0,7 cm a 1,5 cm de diâmetro (na parte intermediária) e peso variando de 1 g a 3,5 g, dos quais 5,5% representam o pedúnculo do fruto, parte não aproveitável. O número de sementes por fruto varia de 15 a 35, cerca de 6% do peso do fruto com pedúnculo.

Até o presente, não foram realizados estudos para uma melhor caracterização da diversidade da pimenta-murupi. Entretanto, popularmente são conhecidas três variedades, que apresentam diferenças quanto ao formato, tamanho, cor e ardume: a murupizinho, que se caracteriza por possuir tamanho de 2 cm a 4 cm de comprimento e apresentar ardume mais concentrado que as demais; a murupi-comum, de tamanho intermediário, variando de 3,5 cm a 6 cm; e a murupi-grande, ou esporão-de-galo, que possui maior tamanho, chegando até 9 cm de comprimento, e ardume menos intenso.

São também encontradas na Região Amazônica, outras pimentas ardosas de formato parecido com o murupi, com cores variando do verde ao alaranjado, pouco sabor picante, por isso menos preferidas, possivelmente resultantes de cruzamentos da murupi com pimentas-doces.

Exigências de Clima e Solos

Ainda não se estudou o efeito do clima sobre a pimenta-murupi. Na Região Central da Amazônia, onde é mais cultivada, o clima se caracteriza por apresentar temperatura média anual de 26,7°C (com variação mensal de 23,2°C a 33,4°C, entre a menor mínima e a maior máxima), umidade relativa do ar de 84%, precipitação pluvial de 2.373 mm (com variação mensal de 49,7mm em agosto, mês mais seco, a 345,2 mm em março, mês mais chuvoso) e brilho solar de 1.953 horas (variação mensal de 93,3 a 230,2 horas). A Estação Meteorológica do CPAA/Embrapa, em Manaus, registra que a temperatura média do solo em superfície gramada, tem alcançado, às 14 h, média de 32,5°C (variando de 29° C a 35°C).

Em outras espécies de pimentas ardosas do gênero *Capsicum*, tem-se observado efeito do ambiente sobre o rendimento das plantas. A temperatura influencia na fase de germinação das sementes, crescimento e desenvolvimento das plantas, florescimento, frutificação e qualidade dos frutos. Verificou-se que temperatura noturna elevada tem aumentado o teor de capsaicina nos frutos. Temperaturas do solo abaixo de 10°C e acima de 35°C dificultam bastante a germinação. Temperaturas diurnas na faixa de 25°C a 30°C favorecem a emergência das plantas. O crescimento é melhor em temperatura diurna na faixa de 26° C a 30°C. O desenvolvimento é lento sob temperatura do solo abaixo de 10°C e superior a 30°C. Observou-se, também, maior crescimento, aumento do peso e brilho dos frutos e redução de tempo entre a polinização e a colheita em espécies cultivadas sob umidade relativa elevada.

Nas condições amazônicas, a pimenta-murupi adapta-se melhor no período seco do ano, por isso, recomenda-se iniciar o plantio no final do período chuvoso, a partir do mês de maio. É cultivada em solos de terra firme e várzea. Em solos de terra firme, há necessidade do uso de práticas agrícolas objetivando-se melhorar as condições físicas e químicas dos solos. De maneira geral, os solos de textura areno-argilosa são recomendados para o cultivo desta hortaliça.

Propagação e Cultivo

As sementes para produção das mudas devem ser escolhidas de frutos amadurecidos em plantas sadias. Retiradas dos frutos, as sementes devem ser postas a secar à sombra.

A semeadura pode ser feita em copinhos de papel-jornal ou em sementeiras. Recomenda-se o método de semeadura em copinhos, pois entre outras vantagens, exige menor gasto com sementes; pode-se selecionar melhor as mudas; evitam-se danos durante o transplantio; promove-se melhor adaptação das mudas em campo.

No preparo de substrato para enchimento dos copinhos, deve-se utilizar terriço + esterco curtido de galinha (misturar na proporção de 2:1, respectivamente) e acrescentar, para cada 20 ℓ, 300 g de superfostato simples e 80 g de cloreto de potássio. São postas a germinar de 3 a 4 sementes por copinho.

Quando a escolha é pela semeadura em sementeira, preparar canteiros medindo 1,0 m x 5,0 m x 0,2 m, com espaços entre si, de, pelo menos, 0,5 m. Na adubação, utilizar 15 kg de esterco curtido de curral, 200 g de

superfosfato simples e 30 g de cloreto de potássio por metro quadrado. Distribuir as sementes em sulcos, a espaços de 10 cm. Em cada grama, há cerca de trezentas sementes, e pelo menos, 50% delas devem germinar. Semeiam-se aproximadamente 3 g de sementes/m^2, podendo-se obter até 300 mudas selecionadas/m^2.

Independentemente do método de semeadura utilizado, o local onde as sementes são postas a germinar deve ficar sob proteção direta da ação do sol. Na Região Amazônica, o agricultor geralmente utiliza cobertura de palha a 1 m de altura do solo, para ralear a entrada de raios solares.

As sementes iniciam a germinação dez a quinze dias após semeadas. Devem ser transplantadas para o local definitivo com cinco a seis folhas e cerca de 12 cm de altura, quando estarão com aproximadamente 35 dias do início da germinação.

O espaçamento varia entre os produtores. Pode-se plantar no espaçamento de 1,5 m x 1,5 m, 1,5 m x 1,0 m ou em linhas duplas de 1,0 m x 1,0 m distanciadas 1,5 m a 2,0 m uma da outra.

Por ocasião do plantio das mudas no local definitivo, recomenda-se, em solos de baixa fertilidade, adubação nas covas, com 5 kg de esterco de bovino curtido (ou 3 kg de esterco de galinha), 100 g de superfosfato triplo e 80 g de cloreto de potássio. Em solos ácidos, deve ser feita calagem, para corrigir a acidez, visando elevar o pH para a faixa de 5,5 a 6,5. A quantidade de calcário a ser utilizada dependerá do pH, concentrações de alumínio, cálcio e magnésio no solo e do tipo de calcário que será aplicado. Recomenda-se que a calagem seja realizada com antecedência de pelo menos 90 dias do plantio. Existindo dificuldade para realização de análise de solo, nas condições amazônicas, indica-se a aplicação de 150 g a 200 g de calcário por cova.

Recomenda-se também fazer duas aplicações de nitrogênio em cobertura, 20 dias e 45 dias após o transplantio, utilizando-se 10 g de uréia ou 20 g de sulfato de amônio por planta. Na fase de frutificação, tendo em vista garantir colheitas uniformes, sugere-se a aplicação de 2 kg de esterco de curral curtido (ou 1 kg de esterco de galinha), 40 g de uréia, 80 g de superfosfato triplo e 60 g de cloreto de potássio, por metro linear nas entrelinhas, quando as plantas estiverem com cinco meses de campo.

As plantas iniciam a floração com cerca de 30 dias após o transplantio para o local definitivo. Os frutos alcançam pleno desenvolvimento e estarão em ponto de colheita com 25 a 30 dias após a floração.

A irrigação regular das plantas é importante em todas as fases da cultura. Deve-se, entretanto, evitar excesso de água, pois poderá favorecer

erosão, perda de nutrientes para camadas inferiores do solo e o desenvolvimento de doenças nas raízes. Nos períodos mais secos, realizar pelo menos três irrigações por semana. A partir do momento em que iniciar a floração, dar preferência à irrigação por infiltração, pois dessa forma evita-se queda de flores e, conseqüentemente, diminuição na frutificação.

Manter sob controle o crescimento das plantas invasoras, impedindo a concorrência prejudicial ao desenvolvimento da pimenteira. Para isso, realizar capinas sempre que necessário. No período chuvoso do ano, evitar fazer amontoa do resto de capina junto ao pé da planta, pois observações realizadas por vários produtores têm demonstrado que essa amontoa favorece o ataque de doenças no colo da planta, possivelmente devido ao excesso de umidade.

Evitar que os ramos baixeiros toquem o solo, dificultando assim, práticas como as capinas e a colheita. Deve-se fazer uma desbrota dos ramos inferiores ou construir suporte de madeira a uma altura de 30 cm a 40 cm do solo.

Pragas e Doenças

A pimenta-murupi é uma cultura rústica e apresenta poucos problemas de pragas e doenças. Não se tem conhecimento de ataques severos de insetos ou incidência de doenças que tenham inviabilizado plantios. Entretanto, quando se verificar ação predatória de insetos ou problemas de murchamento e prodridão na planta, deve-se buscar orientação junto a técnicos habilitados, para controle de forma correta.

Colheita e Comercilização

A primeira colheita é realizada quando a planta completa 55 a 60 dias no local definitivo. Da germinação das sementes até a primeira colheita decorrem aproximadamente 90 dias. As colheitas são feitas manualmente, retirando-se as pimentas juntamente com o pedúnculo. Devem ser realizadas nas primeiras horas do dia ou ao final da tarde.

Por ser um fruto climatérico (quando colhido "de vez" continua o desenvolvimento até completa maturação e senescência), pode ser colhido quando ainda apresenta coloração verde, porém apresentando aspectos de pleno desenvolvimento fisiológico.

Colhidos "de vez", e armazenados sob condições ambientais (na região, média de temperatura igual a 27°C e 84% de umidade relativa do ar), amadurecem totalmente após cerca de dez dias, quando apresentam coloração totalmente amarela.

O armazenamento sob refrigeração (temperaturas variando de 8 ° C a 10°C) é o indicado, pois aumenta o tempo de vida pós-colheita dos frutos, devido à redução da atividade respiratória. Neste caso, devem-se verificar as condições de umidade relativa do ambiente de armazenamento, pois umidade baixa (em torno de 60%) promove o enrugamento das pimentas, decorrente da perda de água da superfície. Em ambiente refrigerado, como o de uma geladeira doméstica (variação de temperatura em torno de 6° C a 12°C e umidade relativa de 60% a 65%), recomenda-se embalar as pimentas em bolsa de polietileno (saco de plástico). Nessas condições, as pimentas colhidas "de vez" amadurecem completamente em cerca de 30 dias de armazenamento.

A freqüência de colheitas depende das condições de armazenamento e transporte da produção até o mercado consumidor. Indica-se pelo menos uma colheita semanal. A produção é em torno de 2 ℓ a 3 ℓ de pimentas por planta. Um quilograma de frutos equivale a cerca de 4 ℓ de pimentas.

Um plantio em espaçamento de 1,5 m x 1,5 m, apresenta cerca de 4.440 plantas por hectare, e deverá produzir entre 2 t e 4 t de pimentas por colheita semanal, a depender das condições de cultivo, nutrição das plantas e época do ano. No período chuvoso (meses de dezembro a abril na Região Amazônica), as plantas apresentam decréscimo na produção, principalmente por causa do efeito prejudicial das chuvas sobre a fecundação das flores.

Beneficiamento

Pela forma como é utilizada, exclusivamente como condimento, a pimenta-murupi apresenta mercado limitado, quando se pensa em comercialização do fruto *in natura.* O concentrado poder picante favorece a compra em pequenas quantidades. Entretanto, a elaboração de produtos como molhos condimentares e pimenta em pó são formas de beneficiamento que podem viabilizar a ampliação do mercado e uma opção de cultivo seguro para o produtor rural.

Um produto bem elaborado, nas devidas condições higiênicas e comercializado em embalagem de boa apresentação, certamente tem boas

perspectivas de mercado. Pode, inclusive, ocupar espaço e concorrer com a pimenta industrializada em outras regiões do País, em mercados localizados (restaurantes, lanches, fastfood) onde a produção artesanal não consegue penetrar.

A seguir, apresenta-se uma seqüência de operações de baixo custo, para beneficiamento de pimenta-murupi em escala de micro e pequena empresa. Dependendo da manipulação da matéria-prima e higiene em todas as fases do processamento, o micro e pequeno empresários podem perfeitamente apresentar ao consumidor um produto de boa qualidade e em condições de competir no mercado.

Matéria-prima:

- Pimenta-murupi
- Sal
- Vinagre de vinho branco
- Estabilizante/espessante F.T. XXVI/EP. II (alginato de propileno glicol).

Materiais e equipamentos:

- Vidros de boca grande, com tampa apresentando proteção de plástico interna contra corrosão de ácido acético.
- Vidros de boca pequena, com tampa de plástico.
- Panelas, colheres, conchas, bandejas de aço inox, faca, funil e escorredor.
- Fogão (fonte de calor).

Preparo da matéria-prima:

Lavar as pimentas com água corrente, eliminando todo material estranho, sujidade, folhas etc. Usar tanques com água abundante e corrente, agitação leve ou aspersão com cuidado, para evitar lesões mecânicas. Transferir para um escorredor.

É opcional deixar as pimentas para secar 1-2 dias ao sol para perda de parte da umidade e facilitar a retirada do pedúnculo. Retirar o pedúnculo e partes estragadas ou defeituosas.

Preparo de pimenta-murupi inteira ao vinagre:

Colocar, em uma panela, vinagre branco com 5% de sal de cozinha (para cada litro de vinagre acrescentar 50 g de sal). Levar ao fogo em panela

fechada até à fervura. Em seguida, retirar do fogo e imediatamente realizar o branqueamento das pimentas, colocando-as sob imersão na solução por uma hora. Passar as pimentas para vidros de boca grande (os vidros e tampas devem ser bem lavados, esterilizados, se possível), arrumando de forma a evitar espaços vazios. Encher os vidros com vinagre quente a 1% de sal (para cada litro de vinagre acrescentar 10 g de sal) até 2 cm abaixo da borda. Colocar a tampa, sem fechar totalmente, e levar ao fogo para esterilização em banho-maria (o nível da água do banho-maria deve também ficar a cerca de 2 cm abaixo das tampas). A esterilização é feita por 30 minutos, a 85 °C-90°C. Acrescentar vinagre quente com 1% de sal, para completar o volume dos vidros, se necessário. Fechar hermeticamente os vidros. Retirar os vidros do banho-maria e deixar esfriar com a tampa para baixo. O produto estará pronto para consumo após curtimento de dez dias.

Preparo de pimenta-murupi homogeneizada (ao vinagre):

Após a limpeza das pimentas, aquecer água limpa, e realizar o branqueamento das pimentas sob imersão durante três a cinco minutos, a 80° C-90°C. A finalidade dessa operação é inativar enzimas, eliminar gases ocluídos nos tecidos e fixar cor. No caso de uso de primenta verde, pode-se alcalinizar a água quente com carbonato de magnésio; assim, a cor verde permanecerá por mais tempo.

Retirar as pimentas para um escorredor, limpo. Levar para homogeneização em liquidificador, juntando vinagre na proporção de 1:4 (200 g de pimenta-murupi para 800 ml de vinagre). Acrescentar estabilizante (pode ser utilizado o alginato de propilenoglicol na proporção de 2%, preparado antes, dissolvido em água para obter uma emulsão). Acrescentar 3% a 5% de sal. Homogeneizar novamente. Para maior durabilidade do produto, podem-se acrescentar aditivos químicos em concentração, de acordo com o estabelecido pela legislação para alimentos.

Encher os vidros (limpos, de preferência esterilizados) e imediatamente fechá-los.

Cuidados finais

Para melhor apresentação, o produto pode ser rotulado com etiqueta, na qual deve constar o nome, ingredientes, data de fabricação, fabricante e endereço. Poderá também constar no rótulo uma orientação ao consumi-

FIGURA 17. Pimenta - murupi: a. Planta com frutos; b. Pimentas comercializadas *in natura*; c. Molho condimentar de pimenta ao tucupi, preparado artesanalmente; d. Molho beneficiado (ao meio - pimentas inteiras ao vinagre; aos lados - pimentas ao vinagre, homogeneizadas).

dor, de que o produto, uma vez aberto para consumo, deve ser guardado em ambiente limpo e refrigerado. Pode-se usar também um selo de papel gomado ou protetor de plástico na tampa, que é a garantia ao consumidor de que o produto não foi violado.

Embalar os vidros em caixas de papelão. Se for necessário armazenar antes do envio ao mercado consumidor, escolher lugar limpo e fresco, evitando a intensa exposição à luz e ao calor.

Bibliografia

ARAUJO, L.M. **Condimento preparado sob a forma de molho picante em emulsão de pimenta-murupi (*Capsicum frutences*)**. Manaus: Fundação Universidade do Amazonas, 1991. 6p. (apostila).

CASALI, V.W.D.; PÁDUA, J.G.; BRAZ, L.T. Melhoramento de pimentão e pimenta. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.113, p.19-22, 1984.

CASALI, V.W.D.; STRINGHETA, P.C. Melhoramento de pimentão e pimenta para fins industriais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 10, n.113, p.23-25, 1984.

CASTRO, F.A. **Molho de pimenta**. Fortaleza: Stylus / Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial,1985.

CAMPOS, H.R. Cultura da pimenta-hortícola. **O Agronômico**, Campinas, v.19, n.7/9, p.20-21, 1967.

GUIA RURAL ABRIL. Pimenta. São Paulo: Abril, 1986. p. 365.

PADUA, J.G. de; CASALI, V.W.D.; PINTO, C.M.F. Efeitos climáticos sobre pimentão e pimenta. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.10, n.113, p.11-13, 1984.

PIMENTEL, A.A.M.P. **Olericultura no trópico úmido:** hortaliças na Amazônia. São Paulo: Ceres, 1985. 322p.

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos nos seguintes endereços:

Embrapa - CPAA
Rodovia AM 010 Km 29
Caixa Postal 319
CEP 69011-970 Manaus - AM
Fone: (092) 622-2012
Fax: (092) 622-1100

Embrapa - SPI
SAIN Parque Rural. Av. W/3 Norte (final)
Caixa Postal 040315
CEP 70770-901 Brasília - DF
Fone: (061) 348-4236
Fax: (061) 272-4168

HORTALIÇAS
NÃO-CONVENCIONAIS
DA AMAZÔNIA

Em HORTALIÇAS NÃO-CONVENCIONAIS DA AMAZÔNIA são descritas em torno de duas dezenas de espécies/variedades, compreendendo hortaliças nativas amazônicas e outras introduzidas, adaptadas às condições ambientais da região e cultivadas na pequena produção rural.

São enfocados aspectos gerais, características botânicas, exigências edafoclimáticas, propagação e cultivo, inimigos naturais, colheita e comercialização na Região Amazônica. As informações agronômicas oferecidas são importantes para estimular o uso e estudo dessas hortaliças não-convencionais, como meio de preservação dos recursos genéticos hortícolas e das tradições da culinária regional.

Embrapa

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura e do Abastecimento

BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Arte e Impressão: Embrapa - SPI

ISBN 85-85007-67-2