

MANGOSTANZEIRO: BOTÂNICA, PROPAGAÇÃO, CULTIVO E UTILIZAÇÃO¹

JOSÉ EDMAR URANO DE CARVALHO²

RESUMO- O mangostanzeiro (*Garcinia mangostana* L.) é uma espécie frutífera nativa do sudeste da Ásia e foi introduzida no Brasil há mais de 100 anos. No entanto, os primeiros pomares somente foram implantados na década de 1980. Presentemente, é cultivado nos Estados do Pará, Bahia, Espírito Santo e São Paulo. A área plantada com a espécie no Brasil é de 370 ha. É árvore de tamanho médio, com altura de 8-10 m e diâmetro do tronco de 25-35 cm. As folhas são opostas, inteiras e com pecíolo curto. O mangostanzeiro é espécie de clima quente e úmido. O mangostanzeiro requer clima quente e úmido, com boa distribuição de chuvas durante o ano. É propagado por sementes ou por enxertia, mas as plantas crescem melhor quando oriundas de sementes. As sementes são de origem nucelar e apresentam comportamento recalcitrante no armazenamento. Plantas propagadas por sementes produzem os primeiros frutos aos oito anos de idade, enquanto plantas enxertadas iniciam a produção quatro anos após o plantio. O mangostão é consumido como fruta fresca, mas nos últimos anos têm surgido no mercado diversos produtos oriundos da fruta. A casca é rica em xantonas, um grupo de substâncias com alto poder antioxidante.

Termos para indexação: fruto, semente, enxertia, *Garcinia mangostana*.

MANGOSTEEN : BOTANIC, PROPAGATION , PLANTING AND UTILIZATION

ABSTRACT- The mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) is a fruit species native from Southeast Asia and was introduced in Brazil for over 100 years. However, the first orchards only were implanted in 1980. At present, it is cultivated in the States of Pará, Bahia, Espírito Santo and São Paulo. The area planted with the species in Brazil is 370 ha. It is medium-sized tree, with a height of 8-10 m and diameter of the trunk 25-35 cm. The leaves are opposite whole with short petioles. The mangosteen tree require warm and humid climate, with rainfall well distributed throughout the year. It is propagated by seed or grafting but plants grow faster when grown from seeds. The seeds are nucellar and have recalcitrant behavior in storage. Plants propagated by seeds produce the first fruits to eight years of age, while grafted plants start production four years after planting. The mangosteen is consumed as fresh fruit, but in recent years have emerged in the market several products porcessed with the pericarp and the edible portion. The pericarp is rich in xanthonas, a group of substances with high power antioxidant.

Index terms: fruit, seeds, grafting, *Garcinia mangostana*.

INTRODUÇÃO

O mangostanzeiro (*Garcinia mangostana* L.) é espécie originária do arquipélago Malaio, onde, atualmente, só é encontrado em estado cultivado. É ainda pouco cultivado no Brasil, não obstante a excelente cotação que seus frutos atingem no mercado, em particular nas regiões sudeste e centro-oeste, onde mangostões produzidos na Amazônia e no litoral sul da Bahia são comercializados, quase sempre com preços superiores a cinquenta reais o quilograma.

Embora o cultivo de forma mais organizada, no Brasil, tenha-se verificado somente na década

de 1980, incentivado pelo então pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Carlos Hans Müller, que vislumbrou no mangostanzeiro alternativa para a diversificação da fruticultura na Amazônia e em outros locais com aptidão climática para seu cultivo, a introdução dessa espécie no Brasil verificou-se há mais de 100 anos. O botânico João Barbosa Rodrigues, ao assumir a direção do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, em 1890, efetuou minucioso levantamento das plantas existentes no horto desse jardim e constatou a presença de *G. mangostana* L e *G. conchichinensis* Choisy no referido Jardim (RODRIGUES, 1894), não havendo, porém, registro de quem as trouxe e quando foram efetivamente

¹(Trabalho 454-13). Recebido em: 20-09-2013. Aceito para publicação em: 15-12-2013. Palestra II Simpósio Internacional de Fruticultura-Frutas Exóticas, 21 a 25 de outubro de 2013. Jaboticabal-SP.

²Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA – CEP 66 095 100 . E- mail : jose.urano-carvalho@embrapa.br

introduzidas.

Outras introduções foram efetuadas posteriormente, que culminaram com o cultivo do mangostanzeiro no Brasil, em particular na Bahia e no Pará, que são, presentemente, os principais produtores dessa fruta. No primeiro Estado, Gregório Bondar foi o responsável pela introdução da espécie em meado da década de 1930 (DONADIO et al., 1998; SACRAMENTO, 2001) e, no segundo, o então diretor do Instituto Agronômico Norte, hoje Embrapa Amazônia Oriental, pesquisador Felisberto Camargo. Essa última introdução tem aspectos interessantes, conforme resgatado em um bloco de anotações do Pesquisador Milton de Albuquerque. Em 1942, Felisberto Camargo, tomando conhecimento de que um navio procedente da Índia e que estava ancorado no porto de Belém-PA, levava a bordo algumas caixas com sementes de mangostão, cujo destino era o Panamá, conseguiu cerca de 400 sementes que estavam estratificadas em pó de carvão vegetal umedecido com água. Essas sementes foram levadas para o Instituto Agronômico Norte, sendo obtidas 120 plantas, que foram plantadas em 1944, na sede dessa instituição em Belém-PA. As primeiras plantas entraram em fase reprodutiva em 1952. Nessa ocasião, o pomar contava com apenas 80 plantas e, presentemente, restam 18, que não obstante os poucos cuidados que lhes têm sido dados nos últimos anos, continuam produzindo razoável quantidade de frutos. Em 1964, um novo pomar com 120 plantas foi implantado, em área próxima à Central de Abastecimento do Pará, CEASA-PA, o qual foi erradicado no início da década de 1970, para a construção de um kartódromo, que pouco foi utilizado.

Presentemente, a área ocupada com a cultura do mangostanzeiro no Brasil gira em torno de 370 hectares, com maior concentração no Estado do Pará, com 250 hectares. Na Bahia, a área cultivada é representada por 100 hectares, principalmente no município de Una, responsável por 80% da produção estadual. No Espírito Santo e em São Paulo, também são encontrados pequenos pomares que totalizam área de 20 hectares (SACRAMENTO et al., 2009).

BOTÂNICA E ECOLOGIA

Taxonomia e denominações

No sistema de classificação de Cronquist (1981), o mangostanzeiro está ordenado na seguinte sequência hierárquica: Divisão Magnoliophyta, Classe Magnoliopsida, Subclasse Dilleniidae, Ordem Theales, Família Clusiaceae, Subfamília Clusioideae, Gênero *Garcinia*, espécie *Garcinia*

mangostana L.

O nome genérico, *Garcinia*, é uma homenagem ao botânico francês Laurent Garcin, que foi o primeiro a publicar uma descrição do fruto (BOURDEAUT; MOREUIL, 1970), enquanto o epíteto específico "mangostana" é a forma latinizada, da palavra malaia "manggistan", que é a denominação comum, de uso mais generalizado, em seu centro de origem, o arquipélago malaio.

No Brasil, recebe a denominação única de mangostão, embora, eventualmente, alguns produtores de origem japonesa utilizem o neologismo "mangostin", originado da palavra mangosteen, como é denominada nos países de língua inglesa. No rótulo das embalagens dos frutos destinados aos mercados das regiões sul, sudeste e centro-oeste, é comum a identificação da fruta com a denominação inglesa. Na língua francesa, é grafado como mangoustanier, mangoustier, mangoustan ou manguste, e na espanhola como mangostán.

A família Clusiaceae engloba aproximadamente 1.600 espécies subordinadas a 36 gêneros, dispersas em regiões tropicais e subtropicais do mundo (KERNANS et al., 1998), com um gênero atingindo as regiões temperadas (JOLY, 1993). Indubitavelmente, dentro dessa família, a espécie mais importante do ponto de vista econômico é o mangostanzeiro, vindo a seguir o bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.), o achachairuzeiro (*Garcinia* sp.) e o abricoteiro (*Mammea americana* L.), originárias, respectivamente, do arquipélago malaio, da Amazônia Brasileira, Bolívia e Antilhas (CAVALCANTE, 2010; HUBER, 1904; KODERA; ARDAYA, 1995; YAACOB; TINDALL, 1905).

O gênero *Garcinia* é o mais representativo da família Clusiaceae, com cerca de 400 espécies, das quais, pelo menos, 40 são cultivadas ou exploradas extrativamente. Atualmente, a espécie que tem maior importância econômica é *G. mangostana* L., embora, nas duas últimas décadas, tenha aumentado o interesse por outras espécies do mesmo táxon genérico, originárias da Ásia, em particular por *G. atroviridis* Griffith ex T. Anderson., *G. cowa* Roxb., *G. dulcis* (Roxb.) Kurz., *G. hambroniana* Pierre, *G. livingstonei* Ander, *G. malaccensis* T. Anderson, *G. mestoni* F. M. Bailey, *G. multiflora* Champ, *G. prainiana* King, *G. tinctoria* (DC.) W.F. Wight e *G. xanthochymus* Hook. F ex T. Anders (Yaacob & Tindall, 1995). Entre essas espécies, *G. prainiana* King, conhecida popularmente como cherapu, é considerada como a que tem maiores possibilidades de conquistar novos me possibilidades de conquistar novos mercados.

No Brasil, a família Clusiaceae está

representada por 21 gêneros e 183 espécies, distribuídas nas diferentes regiões do País (BARROSO, 1978). Dentro do táxon genérico *Garcinia* são nativas do Brasil as seguintes espécies produtoras de frutos comestíveis: o bacuparizeiro ou bacurizeiro-mirim (*G. gardneriana* Miers. (Planch. & Triana) Zappi, o bacuriparizeiro (*G. macrophylla* Mart.), o bacuriparizeiro-liso (*G. brasiliensis* Mart.), *.Pl. et. Tr.*), bacurizinho (*G. acuminata* Planch. & Triana) e *Garcinia* madruno (Kunth) Hammel, conhecida no Estado do Amazonas como bacurizeiro ou bacurizeiro-verdadeiro, denominações estas que identificam mais correntemente no Pará, Maranhão e Piauí a espécie *Platonia insignis* Mart.

Descrição da planta

Quando cultivado em pleno sol, a planta apresenta comumente altura entre 8 e 10 m e diâmetro do tronco, na altura do peito, entre 25 e 35 cm. A copa é de formato piramidal, constituída por ramos opostos, que emergem do tronco em ângulo aproximado de 30 °, com folhagem densa (SACRAMENTO et al., 2009), conferindo à planta excelente efeito estético. Mangostanzeiros remanescentes da introdução efetuada por Felisberto Camargo e que presentemente contam com 69 anos de idade, apresentam altura entre 6 e 10 m e diâmetro, na altura peito, entre 31,2 e 39,0 cm. Plantas com altura superior a 15 m são comuns quando estabelecidas em associação com espécies de porte maior, em que a competição por luz induz o crescimento excessivo em altura.

As folhas são simples, opostas, de coloração verde-escura na face adaxial e verde-clara na face abaxial. O pecíolo apresenta comprimento entre 1,0 e 2,0 cm (CRUZ JR., 2001)

As flores são constituídas por dois pares de sépalas, quatro pétalas amareladas, com bordas avermelhadas, as quais caem logo após a antese. O ovário contém de quatro a oito lóculos, e o estigma apresenta-se com tantos lóbulos quantos sejam os lóculos do ovário. Somente árvores com flores femininas são encontradas nas áreas de cultivo, sendo as sementes formadas por apomixia (YAACOB; TINDALL, 1995).

O fruto é do tipo bacáceo, subgloboso, com comprimento entre 4 e 9 cm e largura entre 3,5 e 6,5 cm. A porção comestível (endocarpo) corresponde, em média, a 23,8 g da massa do fruto, a qual é bastante variável, situando-se entre 35 g até 180 g. A casca (epicarpo + mesocarpo) é de consistência coriácea, com espessura de 0,8 a 1,0 cm, e é o componente que se apresenta em maior proporção, representando, em média, 73,9% da massa do fruto.

O número de sementes varia de zero a três, sendo que 68% dos frutos apresentam somente uma semente. Quando o fruto está completamente maduro, a casca tem coloração púrpuro-violácea (MÜLLER et al., 1995). As sépalas persistem aderidas ao fruto mesmo após a colheita.

Ecologia e adaptação

O mangostanzeiro cresce e produz bem em locais de clima quente e úmido, com chuvas bem distribuídas durante o ano. Temperaturas abaixo de 20°C reduzem drasticamente o crescimento das plantas, e abaixo de 5°C são letais (CORONJEL, 1986; SACRAMENTO et al., 2007). No Brasil, locais com clima do tipo Afi, de acordo com a classificação de Köppen, são os mais indicados para a cultura. Esse tipo climático caracteriza-se por ser quente e úmido e não ter estação seca definida. O total anual de chuvas é superior a 2.000 mm, com o mês de menor precipitação apresentando valor superior a 60 mm de chuvas. A amplitude térmica é pequena, geralmente com temperaturas médias e médias das mínimas e das máximas de 26,0°C, 22,0°C e 31,5°C, respectivamente. A umidade relativa do ar é sempre superior a 80% (BASTOS et al., 1986). Em locais com tipos climáticos Ami e Aw1, em que ocorrem períodos de estiagem de dois a três meses e de cinco a seis meses, é necessário irrigação suplementar nos meses de menor precipitação, para que as plantas produzam bem. Em anos de ocorrência do fenômeno "El Niño," há necessidade de irrigação suplementar mesmo em pomares estabelecidos em locais com tipo climático Afi.

No Pará, os pomares estão predominantemente implantados em Latossolo Amarelo e, na Bahia, em Latossolo Vermelho-Amarelo (SACRAMENTO et al., 2007). Esses solos caracterizam-se por serem profundos, friáveis, porosos, com acidez elevada e baixa fertilidade natural, devido à pobreza de elementos nutritivos e ao alto teor de alumínio permutável. Em função dessas características, é imprescindível a utilização de rigoroso cronograma de adubações orgânica e mineral. A espécie não tolera solos encharcados.

PROPAGAÇÃO

O método mais comum de propagação do mangostanzeiro é por via seminífera, embora possa também ser propagado por enxertia, especialmente pelo método de garfagem no topo, em fenda cheia, e por cultura de tecidos (MÜLLER et al., 1995; GOH, 1988). No caso da propagação por enxertia, a semente constitui-se em elemento essencial, pois o porta-

enxerto é o próprio mangostanzeiro obtido a partir de sementes. Presentemente, não há produção comercial de mudas propagadas por cultura de tecidos.

A propagação por sementes constitui-se em método simples e, ao contrário do observado na maioria das espécies frutíferas tropicais, não condiciona variações entre plantas, pois as sementes são apomíticas. Não obstante o fato de o embrião ser formado sem envolvimento de processo sexual, originando-se a partir de células da nucela, tem sido constatado, nos últimos anos, por meio de marcadores moleculares, a existência de variabilidade genética no mangostanzeiro, o que rejeita a hipótese de que todas as árvores dessa espécie são oriundas de um só clone (RAMAGE et al., 2004).

As principais desvantagens da propagação por sementes são: o tempo requerido para a formação das mudas, geralmente em torno de dois anos, e, principalmente, a longa fase jovem das plantas, o que implica primeira produção de frutos, geralmente, oito anos após o plantio no local definitivo. Há casos, embora raros, de plantas oriundas de sementes iniciarem a produção de frutos seis anos após o plantio.

Propagação por sementes

As sementes de mangostão apresentam germinação rápida e uniforme. Quando semeadas logo após serem extraídas dos frutos, ocasião em que o teor de água é superior a 60,0%, a emergência das plântulas inicia-se 11 dias após a semeadura e estabiliza-se por volta do trigésimoterceiro dia, com porcentagem de emergência próxima a 100%. Como as sementes apresentam comportamento recalcitrante no armazenamento, é importante que sejam mantidas com elevado status de água, para que não haja comprometimento da capacidade de germinação (Figura 1). Convém ressaltar, também, que, para a obtenção de elevadas porcentagens de germinação, é importante criteriosa seleção das sementes, descartando as que apresentam massa igual ou inferior a 0,6 g (HUME; COBIN, 1946)

A estratificação das sementes em substrato umedecido com água constitui-se em bom procedimento para assegurar altas porcentagens de germinação (KERSUL et al., 2007). Convém ressaltar, porém, que o período de estratificação não deve ultrapassar a dez dias, pois as sementes germinam dentro do substrato de estratificação.

O processo germinativo das sementes de mangostão, assim como o de outras espécies do gênero *garcinia*, é bem peculiar. Inicialmente, ocorre a emergência de delgada raiz primária de origem embrionária, no polo oposto onde se originará o

caule da planta. A emergência dessa raiz é rápida, visualizando-se seus primórdios entre cinco e sete dias após a semeadura. Posteriormente, por ocasião da emergência do caule, ocorre a formação, em sua base, de vigorosa raiz adventícia, com poucas raízes secundárias e geralmente de tamanho insignificante, que se constituirá no sistema radicular definitivo da planta, haja vista que a raiz de origem embrionária cresce apenas cerca de 5 a 7 cm e depois fenece.

As mudas devem ser produzidas em ambiente com 50% de interceptação da radiação solar (GOENAGA; RIVERA, 2005) e estão aptas para o plantio no local definitivo dois anos após a germinação das sementes, ocasião em que apresentam altura entre 40 e 50 cm, e caule com largura entre 0,9 e 1,2 cm, a 10 cm da base. Ressalte-se que pequena proporção de mudas, geralmente inferior a 20%, atingem o ponto de plantio 18 meses após a germinação das sementes.

Propagação assexuada

A propagação por enxertia é de uso bastante limitado tanto no Brasil como na Malásia, Tailândia, Indonésia e demais países produtores. A justificativa para a não utilização de mudas enxertadas na implantação de pomares deve-se aos seguintes fatos: o crescimento é bem mais lento que de plantas oriundas de sementes, e as plantas, com grande frequência, apresentam caule irregular e ramos decumbentes. Além disso, a enxertia nem sempre confere precocidade de produção (PAMPLONA; GARCIA, 2001).

Na Embrapa Amazônia Oriental, o cultivo de plantas enxertadas confirmou o crescimento lento, porém a quase totalidade das plantas entraram em fase reprodutiva quatro anos após o plantio, havendo casos de plantas com três anos de idade produzirem 65 frutos. No que concerne ao caule irregular e aos ramos decumbentes, foi constatado que, quando se utilizam garfos oriundos de ramos-guia, a arquitetura da planta é semelhante à de plantas propagadas por sementes. Efetivamente, há necessidade de pesquisas que confirmem a viabilidade da implantação de pomares com mudas enxertadas. Também é de considerável interesse a investigação sobre porta-enxertos alternativos, em particular de espécies nativas do Brasil, como o bacuparizeiro ou bacurizeiro-mirim (*G. gardneriana* Miers. (Planch. & Triana) Zappi., o bacuriparizeiro (*G. macrophylla* Mart.), o bacuriparizeiro-liso (*G. brasiliensis* Mart.), *.Pl. et. Tr.*) e o bacurizinho (*G. acuminata* Planch. & Triana).

O método de enxertia recomendado é o de garfagem no topo, em fenda cheia, obtendo-se, comumente, porcentagem de enxertos pegos superior

a 80%. Para o sucesso da enxertia, é importante que os porta-enxertos tenham idade de dois anos, haja vista que os garfos apresentam largura entre 0,8 cm e 1,2 cm, e essa largura só é atingida pelo porta-enxerto dois anos após a germinação das sementes. Além disso, Müller et al. (1995) recomendam que as folhas abaixo do ponto de inserção do enxerto sejam mantidas até que ocorra a brotação do enxerto e que as mudas recém-enxertadas sejam protegidas da radiação solar direta.

MANEJO AGRONÔMICO

Espaçamento

As indicações de espaçamento para o cultivo do mangostanzeiro no Brasil variam desde 7 x 7 m até 10 m x 10 m (SACRAMENTO et al., 2007). Em um pomar de 13 hectares, estabelecido no município de Marituba-PA, em espaçamento quadrangular de 10 m x 10 m, consorciado com rambuteiras plantadas a 5 m de distância dos mangostanzeiros (100 mangostanzeiros e 300 rambuteiras), somente depois de 20 anos houve comprometimento na produção de mangostão, devido à sombra excessiva provocada pelas árvores de rambutã. O açazeiro também vem sendo utilizado por agricultores paraenses em consórcio com o mangostanzeiro. Nesse caso, os mangostanzeiros são estabelecidos no espaçamento de 10 m x 10 m, com uma fileira de touceiras de açazeiro, com quatro plantas, distanciadas dos mangostanzeiros em 5 m (100 mangostanzeiros e 300 touceiras de açazeiro). Esse último consórcio, conquanto não seja recomendado por Sacramento (2001), tem-se mostrado bastante satisfatório, com boa produção de açaí (30 a 40 kg/touceira) e de mangostão (800 a 1.000 frutos/planta).

Plantio

O plantio em áreas com irrigação suplementar pode ser efetuado em qualquer época do ano, enquanto em áreas não irrigadas deve ser realizado no início do período de chuvas.

As covas devem ter dimensões aproximadas de 40 x 40 x 40 cm e podem ser abertas com dragas manuais ou enxades ou, mecanicamente, com broca perfuratriz de 18 polegadas de diâmetro atrelada à tomada de força de um trator. No último caso, há riscos de compactação das paredes laterais, principalmente em solos argilosos, sendo necessário que, após a abertura, efetue-se raspagem das paredes laterais com uma pá reta. As covas devem ser adubadas com 200 g de superfosfato simples e 10 a 20 litros de esterco.

Caso o plantio seja efetuado em pleno

sol, ou seja, sem uma cultura para sombreamento provisório, é necessário proteger as plantas da radiação solar direta. Isto pode ser feito com folhas de palmeiras. O mangostanzeiro cresce melhor nos dois primeiros anos após o plantio, com nível de sombra em torno de 50% (SDOODEE et al., 1992).

Nutrição e adubação

Não existem estudos sobre os requerimentos nutricionais do mangostanzeiro, nem recomendações de adubação devidamente consolidadas. Para solos de baixa fertilidade da Amazônia, os seguintes procedimentos são adotados pelos agricultores para pomares implantados com mudas oriundas de sementes, que só entram em fase reprodutiva oito anos após o plantio:

a) Nos três primeiros anos, adubar cada planta com 300 g da formulação NPK 14-14-14 e 20 litros de esterco por planta. O adubo químico deve ser aplicado em três parcelas de 100 g, no início, meio e fim do período de chuvas, e o orgânico, no início das chuvas.

b) A partir do quarto e até o sétimo ano, cada planta deve receber 450 g da formulação NPK 14-14-14 e 20 litros de esterco. O adubo químico deve ser parcelado em três aplicações de 150 g, também no início, meio e fim do período de chuvas. A adubação orgânica deve ser realizada no início das chuvas.

c) Quando as plantas entrarem em fase reprodutiva, utilizar a formulação NPK 10-28-20 e 20 litros de esterco. No primeiro ano de frutificação, cada planta deve ser adubada com 500 g dessa formulação e, por ocasião da floração, com 200 g de cloreto de potássio. A adubação com cloreto de potássio tem por objetivo reduzir a incidência do distúrbio fisiológico conhecido como "estouro dos vasos lactíferos". Nos anos seguintes, aumentar gradualmente a quantidade de adubo químico, até o máximo de 2,0 kg, mantendo-se sempre a proporção de 5:2, entre a formulação NPK e o cloreto de potássio.

Pragas e Doenças

As seguintes pragas e doenças foram relatadas por Sacramento et al. (2007) atacando o mangostanzeiro no Brasil: abelha-arapuá ou abelha-cachorro (*Trigona spinipes*), ácaros (*Tetranychus* sp.), tripses (*Thrips* sp.), queima-do-fio (*Koleroga noxia*) e a murcha-do-mangostanzeiro, cujo agente etiológico não está elucidado. Dois distúrbios fisiológicos ocorrem nos frutos, devido a causas abióticas: o estouro de vasos lactíferos ou empedramento dos frutos e a polpa translúcida.

Produtividade

A produtividade dos pomares implantados no Brasil é bastante variável, havendo casos de plantas com mais de 20 anos produzirem em determinados anos mais de 2.500 frutos. No entanto, há de se considerar que, quase sempre, elevada produção por planta condiciona elevada proporção de frutos pequenos, com massa inferior a 100g. Como o que interessa são frutos com massa igual ou superior a 100 g, Sacramento et al. (2007) consideram como boa produtividade, para plantas com 15 anos de idade, a produção de 600 frutos por planta, o que proporciona elevada proporção de frutos dentro do padrão. Para plantas com 20 ou mais anos de idade, o número de frutos por planta pode ser de 800.

UTILIZAÇÃO

O mangostão foi consumido durante muito tempo somente como fruta fresca, e este ainda é o grande mercado para essa fruta. No entanto, a descoberta de que, na composição da casca

(epicarpo + mesocarpo), que representa mais de 70% da massa do fruto, encontram-se pelo menos oito xantonas (ASAI et al., 1995), despertou-se grande interesse de indústrias de alimentos e de fármacos. As xantonas são um grupo de substâncias de reconhecido poder antioxidante. Assim sendo, atualmente, são encontrados no mercado diversos produtos industrializados em cuja composição, além da polpa, entra a casca do fruto. Esses produtos são comercializados com forte apelo, com afirmações não comprovadas de que agem na cura de doenças. Há o caso de um suco de mangostão produzido por uma indústria norte-americana que teve grande impacto nos Estados Unidos, até que a empresa responsável pela sua produção fosse advertida pelo Food and Drug Administration (FDA), pois na publicidade de tal produto constava que o mesmo reduzia a pressão sanguínea, combatia determinados tipos de tumores e prevenia o endurecimento das artérias, o que não tinha suporte científico (SCHWARCZ, 2008).

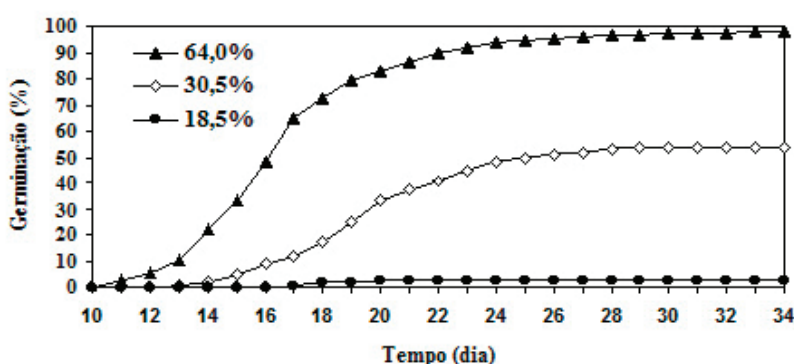


FIGURA 1 – Porcentagem de germinação de sementes de mangostão em função do teor de água e do tempo

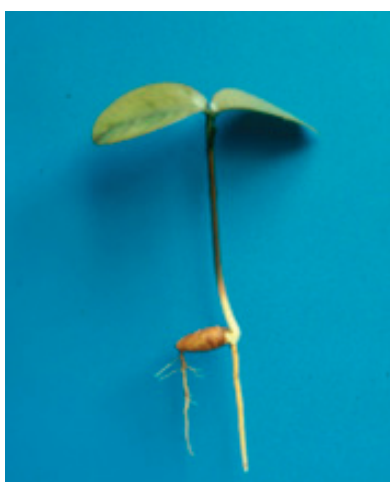


FIGURA 2 – Plântula de mangostanzeiro evidenciando, à esquerda, a raiz primária de origem embrionária e, à direita, a raiz adventícia.

REFERÊNCIAS

- ASAI, F.; TOSA, H.; TANAKA, T. INUMA, M.A. Xanthone from pericarps of *Garcinia mangostana*. **Phytochemistry**, Oxford, v.39, n.4, p.943-944, 1995.
- BASTOS, T.X.; ROCHA, E.J. da P.; ROLIM, P.A.M.; DINIZ, T.D. de A.S.; SANTOS, E.C.R. dos; NOBRE, R.A.A.; CUTRIM, E.M.C.; MENDONÇA, R.L.D. de. O estado atual dos conhecimentos de clima da Amazônia Brasileira com finalidade agrícola. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...** Belém: Embrapa-CPATU, 1986. v.6, p.19-36.
- BOURDEAUT, J.; MOREUIL, C. Le mangoustier, ses possibilites de culture en Côte d'Ivoire et à Madagascar. **Fruits**, Paris, v.25, n.4, p.223-45, 1970.
- CORONEL, R.E. **Promising fruits of the Philippines**. Laguna: College of Agriculture, University of the Philippines at los Baños, 1986. 508p.
- CRUZ JR, F.S. **Status report on genetic resources of mangosteen (*Garcinia mangostana* L.)**. New Delhi: IPGRI, 2001. 24 p.
- DONADIO, L.C.; NACHTIGAL, J.C.; SACRAMENTO, C.K. **Frutas exóticas**. Jaboticabal: FUNEP, 1998. 279p.
- GOENAGA, R.; RIVERA, E. Growth and nutrient uptake of mangosteen grown under shade levels. **Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico**, Mayagüez, v.89, n 3-4, p.149-158, 2005.
- GOH, K.H.L.; RAO, A.N.; LOH, C.S. In vitro plantlet formation in mangosteen. (*Garcinia mangostana* L.). **Annals of Botany**, Exeter, v.62, n.1, p. 87-93, 1988.
- HUBER, J. Notas sobre a patria e distribuição geographica das árvores frutíferas do Pará. **Boletim de Pesquisa Museu Paraense Emílio Goeldi de História Natural e Ethnografia**, Belém, v.4, p.375-406, 1904.
- HUME, E.P.; COBIN, M. Relation of seed size to germination and early growth of mangosteen. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science**, Madison, v.48, p. 293-302, 1946.
- KERANS, D.M.; BERRY, P.E.; STEVENS, P.; CUELLO A, N.L.; PIPOLY III, J.J.; ROBSON, N.K.B.; HOLST, B.K.; KUBITZKI, K.; WEITZMAN, A.L. **Clusiaceae**. In: BERRY, P.E.; HOLST, B.K.; YATSKIEVYCH, K. (Ed.). **Flora of the venezuelan guayana**. St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1998. v.4, p.248-329.
- KODERA, Y; ARDAIA, D. **Frutas cultivadas en Bolivia**. Santa Cruz de La Sierra: CIAT, 1995. 175p.
- MÜLLER, C.H.; FIGUEIRÊDO, F.J.C.; NASCIMENTO, W.M.O. do; CARVALHO, J.E.U. STEIN, R.L.B.; SILVA, A.B. de RODRIUGUES, J.E.L.F. **Mangostão**. Brasília: Embrapa-SPI, 1995. 56p. (Coleção Plantar, 28).
- RAMAGE, C.M.; SANDO, L.; PEACE, C.P.; CARROL, B.J.; DREW, R.A. Genetic diversity revealed in the apomitic fruit species *Garcinia mangostana* L. (mangosteen)., **Euphytica**, Wageningen v.136, n.1, p. 1-10, 2004.
- RODRIGUES, J.B. **Hortus fluminensis ou breve notícia sobra as plantas cultivadas no Jardim Botânico do Rio de janeiro para servir de guia aos visitantes**. Rio de Janeiro: Leuzinger, 1894. 307p.
- SACRAMENTO, C.K. do, CARVALHO, J.E.U. de; MÜLLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do; E. COELHO JÚNIOR, E. Mangostão. In: SANTOS-SEREJO, J.A. do; DANTAS, J.L.L.; COELO, Y da S. **Fruticultura tropical: espécies regionais e exóticas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 39-362.
- SACRAMENTO, C.K. do, E. COELHO JÚNIOR CARVALHO, J.E.U. de; MÜLLER, C.H.; NASCIMENTO, W.M.O. do. Cultivo do mangostão no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.1, p.195-203, 2007.
- SACRAMENTO, C.K. do. **Mangostãozeiro (*Garcinia mangostana* L.)**. Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2001. 66p (Série Frutas Potenciais).
- SCHWARCZ, J. **Uma maçã por dia: mitos e verdades sobre os alimentos que comemos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008. 306p.

SDOODEE, S.; LIM, M.; YONG, S. Optimum shading for mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) after planting. **Sonklanakarín Journal of Science and Technology**, Wellington, v.14, n.4, p.337-343, 1992.

YAACOB, O.; TINDALL, H.D. **Mangosteen cultivation**. Roma: FAO, 1995. 103p.