

ANÁLISE HISTOLÓGICA E BIOQUÍMICA DE *Momordica charantia* L. (melão-de-são-caetano)*

Luzia Ilza Ferreira JORGE **
Alice M. SAKUMA **
Emiko Ikejiri INOMATA **

RIALA 6/723

Jorge, L. I. F.; SAKUMA, A. & INOMATA, E. I. - Análise histológica e bioquímica de *Momordica charantia* L. (melão-de-são-caetano). *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 52 (1/2):23-26, 1992.

RESUMO: O presente trabalho visa identificar a espécie *Momordica charantia* L. através dos elementos histológicos característicos de seus frutos e suas folhas, bem como avaliar seus teores vitamínicos e proteicos. O vegetal foi coletado no estado nativo, no município de São João da Boa Vista, interior de São Paulo. Foi empregada a seguinte aparelhagem: microscópio óptico e espectrofotômetro UV/Visível. Folhas e frutos revelaram teores de vitamina C, vitamina E e beta-caroteno em vitamina A que viabilizam seu emprego como alternativa alimentar. As folhas têm um tricoma tector pluricelular com cutícula rugosa e um tricoma glandular constituído de três células pedicelares e quatro células apicais. A cutícula que reveste o epicarpo é estriada. O mesocarpo é rico em idioblastos amilíferos.

DESCRIPTORIOS: *Momordica charantia* L., melão-de-são-caetano, melãozinho.

INTRODUÇÃO

As cucurbitáceas compreendem grande número de espécies, muitas delas edulas, outras medicinais e outras tóxicas¹².

A espécie *Momordica charantia* L., popularmente chamada de melão-de-são-caetano ou de melãozinho¹⁷, é originária da Ásia, tendo se alastrado pelo mundo e sendo atualmente planta invasora em todos os países de clima tropical e/ou subtropical. Apresenta propriedades purgativa, emenagoga, hipoglicemiante e anti-helmíntica^{1,11}.

A presença de substâncias amargas é uma característica química da família, relacionada com a riqueza em alcalóides, esteróides e saponinas que apresenta^{12,16}.

Os frutos são comestíveis, sendo cultivados para esse fim na China e no sul da África¹⁴. As sementes constituem um dos componentes do "curry", podendo tam-

bém ser consumidas cruas, em saladas¹⁷. Os brotos novos substituem o espinafre, após fervidos¹⁷.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

Plantas de *Momordica charantia* L. foram coletadas no município de São João da Boa Vista, interior de São Paulo.

O estudo anatômico foi efetuado no terço médio inferior de folhas frescas e no pericarpo dos frutos da espécie.

Folhas e frutos "in natura" e separadamente, foram homogeneizados através de trituração em liquidificador, sendo então empregados na determinação orgânica.

Métodos

O estudo anatômico foi procedido através de cortes à mão livre, empregando-se medula de sabugueiro como suporte. As estruturas foram inter-

* Realizado na Divisão de Bromatologia e Química do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, SP. Apresentado no Congresso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, São Paulo - SP, 1992.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

pretadas sob os aumentos do microscópio óptico e reproduzidas com auxílio de câmara clara e régua micrométrica

Foram utilizadas as técnicas descritas nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz¹⁴ para as dosagens das vitaminas B₁, B₂, C, PP e E. A análise de aminoácidos foi conduzida segundo GIRI & RAO⁴.

Foi utilizado o método de RODRIGUEZ *et al.*¹³, para dosagem de beta-caroteno.

RESULTADOS

Descrição macroscópica

Momordica charantia L. é planta trepadeira, herbácea, muito ramificada, com folhas membranáceas, sub-orbiculares, 5-7 lobadas, gavinhas simples, deli-cadas, longas, pubescentes^{11,12}. Observadas ao estereomicroscópio, as folhas apresentaram nervuras salientes. O pecíolo é cilíndrico, com protuberâncias discretas, observáveis sob os aumentos do estereomicroscópio, mas não à vista desarmada (Fig. 1-G).

Descrição anatômica

Folhas, pecíolo e frutos apresentam os seguintes anexos epidérmicos: tricomas tectores pluricelulares com 400µm a 800µm de comprimento e tricomas glandulares, relativamente menores, com cabeça constituída de quatro células e pedicelo com três ou quatro células (Fig. 1-C e 1-D). A figura 1-H mostra detalhe da inserção do tricoma tector. É lisa a cutícula do tricoma glandular. A cutícula do tricoma tector é ligeiramente rugosa (Fig. 1-C). Os tricomas

tectores podem apresentar ligeiro estrangulamento em alguma célula mediana.

Há abundância de vasos espiralados, estreitos largos em todas as partes do vegetal (Fig. 1-F). Não são observados vasos pontoados. Drusas mal formadas, relacionadas aos feixes vasculares, podem ser observadas em idioblastos do parênquima da folha e do pecíolo (Fig. 1-F).

As células epidérmicas, em vista frontal, apresentam paredes finas e sinuosas (Fig. 1-A e Fig. 1-B). A epiderme inferior apresenta estômatos pequenos, de paredes delgadas, do tipo anomocítico (Fig. 1-B).

São observados pontos esbranquiçados ao estereomicroscópio na região limbo foliar, aos pares, na face dorsal. Esses pontos correspondem aos cristólitos. Observados ao microscópio, os cristólitos aparecem como dois semicírculos, de conteúdo granuloso, em vista facial (Fig. 1-E).

O mesófilo é do tipo homogêneo lacunoso, com tendência a dorsiventral. Os feixes vasculares são colaterais nas nervuras de menor porte e bicolaterais na região da nervura central. A nervura central é bem proeminente na face dorsal, apresentando três feixes vasculares do tipo bicolateral (Fig. 1-I = desenho esquemático da nervura central em corte transversal).

O pecíolo é aproximadamente cilíndrico, com feixes vasculares bicolaterais. Seu revestimento é constituído de tecidos de desenvolvimento primário: epiderme e colênquima (Fig. 1-J = desenho esquemático do pecíolo em corte transversal).

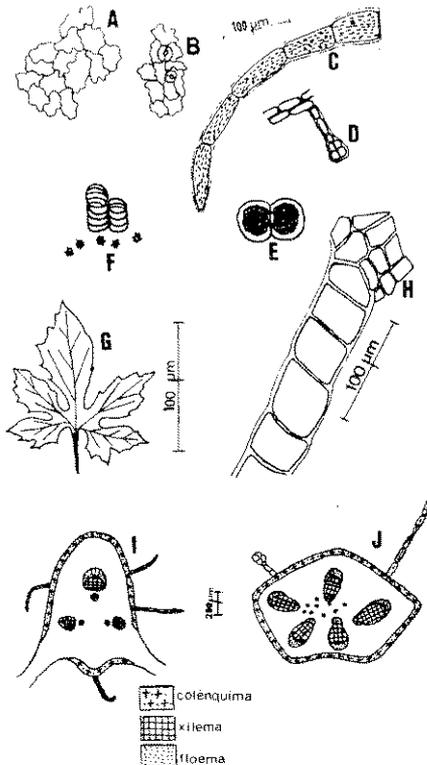


FIGURA 1
Momordica charantia L.: Folhas e pecíolo

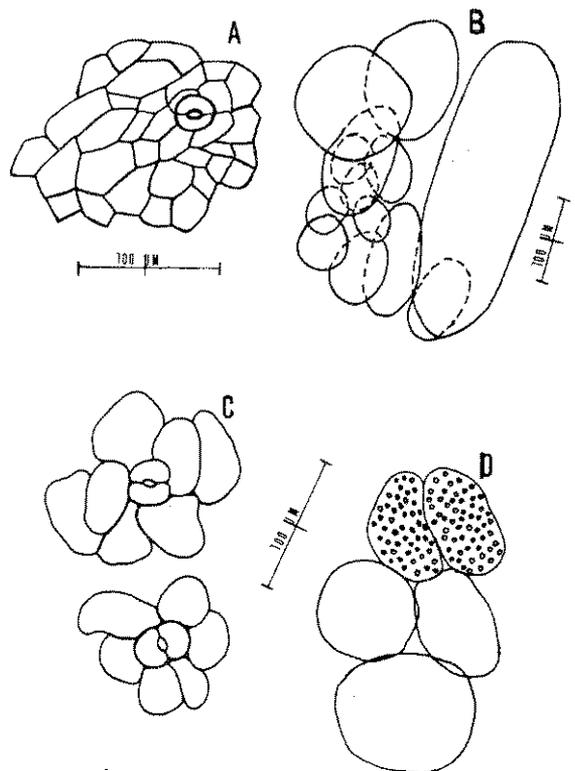


FIGURA 2
Momordica charantia L.:
Fruto e envoltórios da semente

Os frutos são ovóides, alaranjados, com projeções do epicarpo. Eles atingem 10 cm de comprimento e não têm amido quando maduros. Em seu interior encontram-se diversas sementes de formato lenticular, recobertas por uma película vermelha, muito tênue, guarnecida de estômatos anomocíticos e células amilíferas (Fig. 2-C e Fig. 2-D). Os frutos apresentam tricomas tectores e glandulares idêntico aos encontrados nas folhas, bem como vasos espiralados grandes. As células do epicarpo têm contorno poligonal, sendo bem justapostas, de dimensões relativamente pequenas e fortemente pig-

mentadas de alaranjado (Fig. 2-A). Essas células são recobertas por cutícula fortemente estriada, cuja expressão macroscópica são as projeções papilosas do epicarpo do fruto. Os estômatos do epicarpo são anomocíticos, como os estômatos foliares. As células do mesocarpo são grandes, de paredes delgadas e esparsamente arranjadas (Fig. 2-B).

Determinações químicas

Os níveis dos teores de vitaminas e aminoácidos considerados em grupos, médias de triplicatas, encontram-se listados nas tabelas 1 e 2.

TABELA 1
Aminograma: porcentagens do total de aminoácidos, considerados em grupos, após hidrólise ácida¹³, em *Momordica charantia* L. "in natura"

Rf	Aminoácidos	Frutos (%)	Partes vegetativas (%)
0,1 - 0,2	Cistina	1,8	0,9
0,2 - 0,3	Lisina, taurina, histidina, arginina, asparina	16,5	14,7
0,3 - 0,4	Glicina, ácido aspártico, serina	22,4	21,2
0,4 - 0,5	Ácido glutâmico, treonina	25,0	28,7
0,5 - 0,6	Alanina, prolina	8,5	5,2
0,6 - 0,7	Tirosina, triptofano	9,2	12,8
0,7 - 0,8	Fenilalanina, metionina	14,1	15,6
0,8 - 0,9	Leucina, isoleucina	2,5	0,9

TABELA 2
Teores de vitaminas encontrados em *Momordica charantia* L.

Vitaminas	Frutos (mg/100g)	Partes vegetativas (mg/100g)
Vitamina B ₁	0,18	0,13
Vitamina B ₂	0,20	0,48
Vitamina C	13,0	20,0
Vitamina PP	3,72	4,5
Vitamina E	18,7	28,3
Beta-caroteno	0,56	2,67

DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

Momordica charantia L. apresenta o padrão anatômico do gênero *Momordica* descrito por METAALFE & CHALK^{9, 10}: tipos de tricomas, estômatos ranunculáceos, cristólitos, drusas, tipo de mesofilo e ausência de estrutura secundária, esta última também prevista por ESAÚ².

"Os frutos de *Momordica charantia* L., quando maduros, são ricos em vitamina C", afirmam MATSUMURA & TANAKA⁸. Embora preliminares, nossos resultados parecem indicar que as folhas da espécie são ainda mais ricas nessa vitamina do que os seus frutos.

HALL *et al.*⁵, encontraram 33% de proteína em base seca nas folhas de *Momordica charantia* L.,

percentagem comparável à que se observa em folhas *Ricinus communis*, *Vigna sinensis* e *Manihot esculenta*. O aminograma apresentado nesse trabalho mostra que as partes vegetativas da espécie são tão protéicas quanto seus frutos. São também de valor biológico os teores de vitamina E e de beta-caroteno encontrados nas folhas e nos frutos.

RODRIGUEZ e col.¹³ identificaram os carotenóides em diversas fases de maturação do fruto de *Momordica charantia* L. Nós trabalhamos com frutos completamente maduros, e, nesse estágio nossos resultados são concordantes com os deles. RODRIGUEZ *et al.*¹³, apresentam teor de 5,3µg de beta-caroteno no fruto completamente maduro, e o valor por nós encontrado foi de 0,56 mg/100g, ou seja, 5,6 µg.

A concentração de beta-caroteno presente nas partes vegetativas da planta é bem superior à concentração observada nos frutos. O teor de 2,87 mg/100g de beta-caroteno que encontramos, corresponde a 4272,0 UI/100g de vitamina A, sendo superior ao da cenoura (3666,0 UI/100g) que é considerada uma das maiores fontes conhecidas de beta-caroteno³. Contudo, afirmações conclusivas neste sentido somente poderão ser feitas após doseamentos repetidos, empregando-se amostras de diversas procedências e dando-lhes um tratamento estatístico.

As principais características anatômicas desse vegetal são: tricoma tector pluricelular de dimensões

relativamente grandes e com cutícula rugosa, tricoma glandular pequeno e com três células pedunculares e quatro células apicais, estômatos ranunculáceos nas folhas (epiderme inferior), e nos frutos, vasos espiralados, drusas pequenas e malformadas, cristólitos.

Agradecimento

À Dra. Lúcia Rossi, Pesquisador-científico do Instituto de Botânica, Capital, SP, pela identificação da espécie *Momordica charantia* L.

RIALA 6/713

JORGE, L. I. F. *et al.* - Histological and biochemical analysis of *Momordica charantia* L. (melão-de-são-caetano). Rev. Inst. Adolfo Lutz. 52 (1/2): 23,26.

ABSTRACT: The work wishes to identify the species *Momordica charantia* L. through more characteristics histological elements of its fruits and leaves, as well as evaluate their vitamin and protein levels. The vegetable was collected in native form, at São João da Boa Vista, in São Paulo, Brazil. It was employed the following equipments: optical microscope and stereomicroscope and spectrophotometer UV/Visible. Leaves and fruits showed levels of vitamin C, vitamin E and beta-caroten in vitamin A that allow their application as alternative alimentary. The leaves have a tector pluricellular hair with wrinkle cuticle and a glandular hair with three basis cells and four head ones. The cuticle of the epicarp is striated. The mesocarp is rich in starch cells.

DESCRIPTORS: *Memordica charantia* L., melão-de-são-caetano, melãozinho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CONCEIÇÃO, M. - *As plantas medicinais do ano 2000*. 2.^a ed. São Paulo, TAO Ltda, 1982. pp. 97,98.
2. ESAÚ, K. - *Anatomia das plantas com sementes*. São Paulo, Edgard Blücher Ltda. 1974, pp.196.
3. FRANCO, G. - *Tabela de composição química dos alimentos*. 8.^a ed., Rio de Janeiro, Atheneu, 1987, pp. 69 - 170.
4. GIRI, K. V. & RAO, N. A. N. - Circular paper chromatography. *J. Indian Inst. Sci.*, 34: 95 - 105, 1952.
5. HALL, N. T.; NAGY, S. & BERRY, R. E. - Leaves for food: protein and aminoacid contents of leaves from 23 tropical and sub-tropical plants. *Proc. Fla. State Hort. Soc.*, 88: 486 - 90, 1976.
6. LAL, J.; CHANDRA, S.; RAPIPRAKASH, V. & SABIN, M. - In vitro anthelmintic action of some indigenous medicinal plants on *Ascaridia galli* worms. *Indian J. Physiol. Pharmacol.*, 20: 64 - 8, 1978.
7. LOTLIKAR, M. M. & RAO, M. R. R. - Pharmacology of a hypoglycemic principle isolated from the fruits of *Momordica charantia*. *Indian J. Pharm.*, 28: 129 - 33, 1966.
8. MATSUMURA, H. & TANAKA, K. - Response of vitamin C contents during maturing processes of vegetables. *Ann. Rept. Natl. Inst. Nutrition* 54: 27 - 8, 1954.
9. METCALFE, C. R. & CHALK, L. - *Anatomy of the Dicotyledons*. Oxford, 1950, v.1 p. 684 - 91.
10. METCALFE, C. R. & CHALK, L. - *Anatomy of the Dicotyledons*. 2.^a ed. Oxford, Clarendon Press, 1983. v.2. p.54, 94 - 7, 1979.
11. MORTON, J. F. - The balsam pear (*Momordica charantia* L.): An edible, medicinal and toxic plant. *Econ. Bot.*, 21: 57 - 68, 1967.
12. PIO CORREA, M. - *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1978. v.5. p. 186 - 7.
13. RODRIGUEZ, D. B.; LEE, T. & CHICHESTER, C. O. - Comparative study of the carotenoid composition of the seeds of ripening *Momordica charantia* and tomatoes. *Plant Physiol.*, 56: 616 - 624, 1976.
14. SÃO PAULO - INSTITUTO ADOLFO LUTZ - *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v.1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 3.^a ed. São Paulo, 1985. p. 378 - 404.
15. SHAFIQ, A. K.; QURESHI, M. & BHATTY, M. K. - The composition of *Momordica charantia* seed oil. *Pak. J. Sci. Res.*, 13: 111 - 12, 1961.
16. SUCROW, W. - Inhaltsstoffe von *Momordica charantia* L., II. zwei neue Δ - sterine aus *Momordica charantia*, II. Two new Δ - sterols from *Momordica charantia*. *Chem. Ber.*, 99: 3559 - 67, 1966.
17. ZURLO, C. & MITZI, B. - *Ervas daninhas do Brasil*. Rio de Janeiro, Editora Globo, 1989, pp. 94 - 96.

Recebido para publicação em 1^o de julho de 1992.