

Caracterização físico-química do fruto de Noni (*Morinda citrifolia* L.).

L.R.D. SILVA⁽¹⁾, P.V.Q. D. MEDEIROS⁽²⁾, G.A. LEITE⁽³⁾, K.J.P. SILVA⁽³⁾, V. MENDONÇA⁽⁴⁾, J.A.D. SOUSA⁽⁵⁾, M.S. SILVA⁽⁶⁾

RESUMO - O noni (*Morinda citrifolia* L.) é uma fruta que foi recentemente introduzida no Brasil, como uma matéria-prima com forte apelo comercial devido a todas as características benéficas a ele atribuídas e os benefícios relacionados ao seu consumo. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar físico-quimicamente frutos de noni em três estádios de maturação. Os frutos foram colhidos em pomares domésticos no município de Mossoró-RN, em três estádios de maturação, conforme a cor: verde (casca verde), intermediário (verde esbranquiçado) e de vez (amarelo esbranquiçado). Para a caracterização do fruto, realizaram-se as seguintes análises: vitamina C, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), pH e relação SS/AT. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e doze repetições de um 1 fruto para cada parcela. O fruto do noni é de formato ovóide, succulento e apresenta várias sementes triangulares de coloração vermelha. Considerando a polpa, ocorre mudança de coloração, passando da cor verde para a amarela esbranquiçada, à medida que o fruto amadurece. Este fruto é considerado rica fonte de vitamina C, apresenta elevados teores de sólidos solúveis quando de vez (10,33 °Brix) e alta relação sólidos solúveis/acidez titulável em todos os estádios avaliados.

Introdução

Embora bastante consumido na Ásia a 2000 anos, o noni (*Morinda citrifolia* L.) é praticamente desconhecido no Brasil. Sua introdução deu-se há poucos anos, Tombolato et al. [16]. Pesquisas recentes estão direcionadas para comprovar o que o conhecimento popular defende, a utilização do noni para prevenção e cura de algumas enfermidades,

principalmente, no combate a dores, tumores, inflamações, hipertensão, fadiga, entre outros. O fruto é considerado um antioxidante natural e o seu consumo diário, na forma de suco, auxilia o sistema imunológico e aumenta a capacidade das células na absorção de nutrientes. Um dos principais componentes encontrados na fruta é a Proxeronina, precursora do alcalóide xeronina que ativa as enzimas catalisadoras do metabolismo celular, Tombolato et al. [16]. Pertencente à família Rubiaceae, mesma do cafeeiro, essa frutífera possui arquitetura de copa similar ao sistema radicular, sendo que a planta adulta atinge de 3 a 10 m de altura e permanece enfolhada o ano todo Tombolato et al. [16]. As características físico-químicas relacionadas ao sabor, odor, textura e valor nutritivo, constituem atributos de qualidade à comercialização e utilização da polpa na elaboração de produtos industrializados Oliveira et al. [9]. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar físico-quimicamente os frutos de noni em três estádios de maturação oriundos do Município de Mossoró-RN.

Palavras-Chave: *Morinda citrifolia* L., atributos, vitamina C.

Material e métodos

Foram colhidos frutos de noni em plantas que se encontram em quintais domésticos, localizadas próximo ao município de Mossoró-RN, situado a aproximadamente 18 m de altitude, apresentando como coordenadas geográficas 5° 11' de latitude sul e 37° 20' de longitude oeste do meridiano de Greenwich. Segundo classificação de Köppen, o clima dessa região é do tipo BSw^h, caracterizado como quente e seco, com precipitação pluviométrica média de 600 mm, temperaturas mínima e

⁽¹⁾ Primeiro Autor é Doutorando do Departamento de Ciências Vegetais, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN. E-mail: leirsonrodrigues@yahoo.com.br (apresentador do trabalho).

⁽²⁾ O Segundo autor é Mestranda do Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.

⁽³⁾ O Terceiro Autor é Estudante de Agronomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.

⁽⁴⁾ O Quarto Autor é Professor Adjunto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN.

⁽⁵⁾ O Quinto Autor é Pesquisador Dr. da Embrapa Agroindústria Tropic-Fortaleza-CE.

⁽⁶⁾ O Sexto Autor é Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, UFPB, CCA, Areia-PB.

máxima de 29 °C e 33 °C, respectivamente. Os frutos foram colhidos diretamente na copa da planta, tomando-se como índice de colheita a coloração, dividindo-se em três estádios de maturação conforme a cor: verde (casca verde), intermediário (casca verde esbranquiçada) e de vez (casca amarela), compondo 12 frutos para cada estádio. Posteriormente, foram conduzidos ao Laboratório de Agricultura Irrigada na Universidade Federal Rural do Semi-Árido-UFERSA, em Mossoró-RN, onde foram realizadas as análises. Para as avaliações físico-químicas, foram realizadas a retirada da casca e o despolpamento do fruto. Em seguida, a polpa foi homogeneizada em gral pistilo e, a partir desta, procederam-se as análises. Para determinação de vitamina C, foi utilizada a metodologia proposta por Strohecker & Henning [15]. Pesou-se 1,0 g de polpa, diluindo-se para 100 mL de ácido oxálico. Posteriormente, retiraram-se 10,0 mL do extrato, adicionando-se 40 mL de água destilada e realizando a titulação com solução de Tilman. Os teores de sólidos solúveis (SS) foram determinados utilizando-se refratômetro digital, modelo PR-100 Pallete Atago, de acordo com Association of Official Analytical Chemists [2]. Para a determinação da acidez titulável (AT), pesou-se 1,0 g de polpa, diluindo-se para 50 mL de água destilada e procedeu-se a titulação da amostra com solução de NaOH 0,1 N, conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz [6]. O pH foi determinado, por meio de um potenciômetro digital, modelo pH Meter Tec-2, conforme metodologia preconizada pelo Instituto Adolfo Lutz [6]. Determinou-se também a relação entre os sólidos solúveis e a acidez titulável (SS/AT). Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, onde os tratamentos foram estádios de maturação (verde, intermediário e de vez) com doze repetições compostas de um fruto, totalizando 36 frutos. Para a análise estatística, utilizou-se o programa computacional SISVAR 3.01. Realizou-se a anava e adotou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação de médias entre os estádios de maturação.

Resultados e Discussão

O fruto do noni é de formato ovalado, suculento e apresenta várias sementes por fruto. A casca do fruto é uma película fina, facilmente retirada, quando o fruto está maduro. Quando verde, tem coloração da casca verde, e quando maduro, a cor da casca torna-se amarela esbranquiçada. Considerando a polpa, ocorre mudança de coloração, passando da cor branca para a amarela, à medida que o fruto amadurece. Também é perceptível um aroma forte característico nos frutos maduros. Pelos resultados encontrados, o fruto do noni é rico em vitamina C, sendo uma ótima fonte de ácido ascórbico, atingindo em média 243,16 mg.100 g⁻¹ de polpa, sendo que o fruto verde apresentou teor 73,67% maior quando comparado ao de vez (Tabela 1). Dentre as espécies tradicionalmente cultivadas, com exceção da acerola com 1.800 mg.100 g⁻¹, Alves [1] e do

camucamuzeiro 3.500 mg.100 g⁻¹, Silva et al. [13], este fruto apresenta teor de vitamina C superior às outras espécies, dentre as quais: melão, 10 a 30,00 mg.100 g⁻¹, Menezes [8]; Souza [14]; Paiva et al. [11]; mamão, 103 a 119 mg.100 g⁻¹, Bicalho [3]; caju, 162 a 182 mg.100 g⁻¹, Hafle [5]; abacaxi cv. Pérola, 50,6 mg.100 g⁻¹, Santana & Medina [12]; umbu-cajá, 12,9 a 18,35 mg.100 g⁻¹, Lima et al. [7] e jabuticaba, 15,3 a 24,67 mg.100 g⁻¹, Oliveira et al. [10]. O ácido ascórbico (vitamina C) não é sintetizado pelo organismo humano, o que torna indispensável sua ingestão mediante dieta, sendo as frutas consumidas preferencialmente in natura, as principais fontes dessa vitamina. A disponibilidade de frutos ricos em vitamina C é importante no tocante à prevenção e manifestação de doenças, tornando o mesmo como um dos componentes nutricionais de maior importância, sendo utilizado como índice de qualidade dos alimentos, Chitarra & Chitarra [4]. Houve diferença significativa nos teores de sólidos solúveis, tendo o fruto de vez apresentado 53,24% de sólidos solúveis a mais quando comparado com o fruto verde (Tabela 1). Esse acúmulo de sólidos solúveis durante o processo de amadurecimento, na maioria dos frutos, é ocasionado pela degradação de amido. É importante destacar que esse fruto tem baixo teor de sólidos solúveis, com média de 7,83%, bem inferior a outros frutos comercializados, como a uva, abacaxi, caju, mamão e manga. Houve diferença significativa na acidez titulável entre o fruto verde, intermediário e de vez; por outro lado, não houve diferença quanto ao pH (Tabela 1). Este fato ocorre em fruto devido a sua alta capacidade tampicante. A acidez apresentou um acréscimo de 85,71% durante o processo de amadurecimento do fruto. Entretanto, esse fruto apresentou baixa acidez quando comparado com outros frutos, tais como abacaxi, Santana & Medina [12], umbu-cajá, Lima et al. [7] e jabuticaba, Oliveira et al. [10]. A relação SS/AT foi alta, pois, apesar do baixo conteúdo de sólidos solúveis nos frutos verdes, a acidez deste fruto é baixa. No fruto intermediário, essa relação foi maior que no fruto verde e de vez (Tabela 1). Também foi observado que o fruto verde tem sabor adstringente, possivelmente devido à presença de taninos. O fruto do noni quando de vez apresentou o melhor teor de sólidos solúveis (10,33 °Brix) que o noni pode oferecer e elevados teores de vitamina C no estádio verde, com valor de 385,16 mg.100 g⁻¹ de polpa.

Referências

- [1] ALVES, R. E. Acerola (*Malpighia emarginata* D. C.) fisiologia da maturação e armazenamento refrigerado sob atmosfera ambiente e modificada. 1993. 99 f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia Vegetal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1993.
- [2] ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry. 17th ed. Washington: AOAC, 2002, 1115p.
- [3] BICALHO, U. O. Vida útil pós-colheita de mamão submetido a tratamento com cálcio e filme de PVC. 1998. 145 f. Tese (Doutorado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1998.
- [4] CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. ver. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.
- [5] HAFLE, O. M. Conservação pós-colheita de pedúnculo de cajueiro ano “CCP-76” submetido à aplicação de cálcio. 2000. 49 f. Dissertação

(Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2000.

[6] INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas, métodos químicos e físicos de alimentos. 3. ed. São Paulo: IAL, 1985. v. 1, 553p.

[7] LIMA, E. D. P. A.; LIMA, C. A. A.; ALDRIGUE, M. L.; GONDIN, P. J. S. Caracterização física e química dos frutos de umbu-cajá (*Spondias spp*) em cinco estádios de maturação, da polpa congelada e néctar. *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*. v. 24, n. 2, p.338-343, 2002.

[8] MENEZES, J. B. Qualidade pós-colheita do melão tipo Gália durante a maturação e o armazenamento. 1996. 157 f. Tese (Doutorado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996.

[9] OLIVEIRA, M.E.B.; BASTOS, M.S.R.; FEITOSA, T.; BRANCO, M.A.A.C.; SILVA, M.G.G. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 19, n. 3, set./dez; p. 326-332, 1999.

[10] OLIVEIRA, A. L.; BRUNINI, M. A.; SALANDINI, C. A. R.; BAZZO, F. R. Caracterização tecnológica de jaboticabas “Sbará”

provenientes de diferentes regiões de cultivo. *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*. v. 25, n. 3, p. 397 – 400, 2003.

[11] PAIVA, W. O.; LIMA, J. A. A.; PINHEIRO NETO, L. G; RAMOS, N. F.; VIEIRA, F.C. Melão Tupã: produtividade, qualidade do fruto e resistência a viroses. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v 21, n. 3, p. 539-544, julho-setembro 2003.

[12] SANTANA, F. F.; MEDINA, V. M. Alterações bioquímicas durante o desenvolvimento do fruto do abacaxizeiro “Pérola”. *Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal*. v. 22, n. especial, p. 53-56, 2000.

[13] SILVA, E. G.; RIBEIRO, S. I.; RIBEIRO, N. S. V. Caracterização morfológica de camucamuzeiro cultivar solimões. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 19., 2006, Cabo Frio. Anais... Cabo Frio: CBF, 2006. p. 443.

[14] SOUZA, P. A. Conservação pós-colheita de melão Charentais tratado com 1-MCP e armazenado sob refrigeração e atmosfera modificada. 2006. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006.

[15] STROHECKER, R.; HENINING, H. M. Análisis de vitaminas: métodos comprobados. Madrid: Paz Montalvo, 1967. 42 p.

[16] TOMBOLATO, A. F. C; BARBOSA, W, HIROCE, R. Noni: Frutífera medicinal em introdução e aclimação no Brasil. **Informações técnicas: O agrônomo**, Campinas, 57(1), 200

Tabela 1. Sólidos solúveis – SS (%), ácido ascórbico – Vitamina C (mg.100g⁻¹ de polpa), acidez titulável – AT (% de ácido cítrico), relação SS/AT e pH de noni colhidos nos estádios de maturação verde, de vez e maduro, UFERSA, 2008. (Soluble solids (%), ascorbic acid (mg.100g⁻¹ of pulp), titratable acidity (% of citric acid), relation SS/AT and pH of noni harvested in stages of maturation green, breaker stage and under-ripe). UFERSA, 2008.

Estádio de maturação	Características Físico-Químicas				
	SS	Vitamina C	AT	SS/AT	pH
Verde	4,83 c	385,16 a	0,21 c	23,01 a	5,00 a
Intermediário	8,33 b	242,91 b	0,30 b	27,80 a	4,91 ab
Maduro	10,33 a	101,41 c	0,39 a	26,69 a	4,66 b
Média geral	7,83	243,16	0,30	25,83	4,86
C.V (%)	16,48	24,32	21,44	22,86	6,12

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. (Means value followed by the same letters in column are not different at the 5% level of probability according to Tukey test).