

PARÂMETROS QUÍMICOS, FÍSICOS E FÍSICO-QUÍMICOS DE TRÊS VARIEDADES DE MELÃO

Luzia Márcia de Melo Silva

Mestranda em Eng. Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola, do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande – PB. E-mail: luziamarcia86@yahoo.com.br

Rossana Maria Feitosa de Figueirêdo

Profª. Associada da Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola – UFCG/CTRN. Campina Grande – PB. E-mail: rossana@deag.ufcg.edu.br

Francinalva Cordeiro de Sousa

Mestranda em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande – PB. E-mail: francis_nalva@yahoo.com.br

Elisabete Piancó de Sousa

Mestranda em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande – PB. E-mail: elisabete_pianco@yahoo.com.br

Anny Kelly Vasconcelos de Oliveira Lima

Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG. Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande – PB. E-mail: annykellyv@hotmail.com

RESUMO – O objetivo deste trabalho foi avaliar as características químicas, físicas e físico-químicas de melões das variedades Amarelo-Ouro, Japonês e Pele-de-Sapo, em estágio de maturação maduros. Foi determinado nos frutos inteiros a massa e os diâmetros longitudinal e transversal e nas polpas dos frutos a cor, o teor de sólidos solúveis totais, pH, acidez total titulável, umidade e cinzas. Com os resultados obtidos da caracterização física os melões Amarelo-Ouro e Pele-de-Sapo foram classificados como sendo do Tipo 10 e 11. Através de determinações analíticas realizadas, observou-se que a polpa das três variedades de melão possui alto teor de umidade e pH e baixa acidez total titulável. Todas as amostras analisadas apresentaram baixos teores de sólidos solúveis com valores inferiores aos exigidos pelo mercado internacional.

Palavras chave: *Cucumis melo* L., variedades, caracterização.

PHYSICAL PARAMETERS AND PHYSICAL AND CHEMICAL THREE VARIETIES OF MELON

ABSTRACT – The objective of this study was to evaluate the chemical, physical and physicochemical properties of Yellow, Japanese and Pele-de-Sapo melons matures. Was determined in whole fruit the mass and the longitudinal and transverse diameters and the pulp the color, soluble solids, pH, titratable acidity, moisture and ash. With the results of physical characterization the Yellow and Pele-de-Sapo melons were classified as Type 10 and 11. Through analytical determinations performed, it was observed that the pulp of the three varieties of melon has high moisture content and low pH and titratable acidity. All samples showed low levels of soluble solids with values lower than required by the international market.

Keywords: *Cucumis melo* L., varieties, characterization.

INTRODUÇÃO

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma das hortaliças mais importantes no mundo. É uma cultura de grande expressão econômica para a região semiárida do Nordeste brasileiro, onde é cultivada com alto nível tecnológico e a produção é destinada principalmente para exportação (SENHOR et al., 2009). O Brasil é um dos três maiores produtores

mundiais de frutas. No ano de 2007, o Brasil ocupou o segundo lugar entre os países exportadores de melão, com uma produção de 204.502 toneladas com valor de US\$ 128.214.000 (FAOSTAT, 2010). O Rio Grande do Norte destaca-se como um dos maiores produtores, perdendo apenas para o Ceará. Em 2008, o Rio Grande do Norte produziu 100.584 toneladas de melão, o que correspondeu a 32% da produção total do país (IBGE, 2010).

É uma hortaliça consumida *in natura* ou na forma de suco, sendo uma cultura de clima quente e seco, muito apreciada e de grande aceitação no mundo. É considerada uma das culturas de maior importância econômica e estratégica para a Região Nordeste do Brasil (BRAGA SOBRINHO et al., 2008). Pertence à família das Cucurbitáceas, que apresenta um grande número de espécies cultivadas, com uma riqueza de variedades tradicionais como as abóboras (*Cucurbita* spp.), melancias (*Citrulus lanatus*), entre outras variedades (FILGUEIRA, 2009).

Objetivou-se com este trabalho avaliar as características químicas, físicas e físico-químicas de diferentes variedades de melão (Amarelo-Ouro, Japonês e Pele-de-Sapo).

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas (LAPPA), pertencente à Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Campina Grande - PB.

Os frutos utilizados foram melões (*Cucumis melo* L.) das variedades Amarelo-Ouro, Japonês e Pele-de-Sapo (Figura 1) adquiridos em um supermercado em estágio de maturação maduros.

Nos frutos inteiros determinou-se: a massa média, realizada pesando-se individualmente os frutos em balança com precisão de 0,1 g; e os diâmetros longitudinal e transversal medidos com paquímetro.

Os frutos foram selecionados no laboratório, lavados em água corrente, sanitizados em solução de hipoclorito de sódio a 50 ppm, enxaguados, partidos manualmente ao meio, retiradas as sementes e a polpa. A seguir a polpa foi triturada e homogeneizada em liquidificador doméstico, acondicionada em embalagens flexíveis de polietileno de baixa densidade, contendo cada embalagem aproximadamente 100 g de polpa, sendo armazenadas em freezer a -18 °C onde permaneceram até o momento das análises.



Figura 1: Melão Japonês, melão Pele-de-Sapo e melão Amarelo-Ouro.

A polpa das três variedades de melão foram submetidas às análises físicas e físico-químicas, em triplicata, quanto os seguintes parâmetros: cor, através de medida instrumental utilizando espectrofotômetro MiniScan HunterLab XE Plus, no sistema de cor CieLab obtendo-se as leituras de L*, (luminosidade) a* (transição da cor verde -a* para o vermelho +a*) e b* (transição da cor azul -b* para a cor amarela +b*); pH determinado diretamente em potenciômetro previamente calibrado com soluções tampão de pH 7,0 e 4,0; sólidos solúveis totais (SST) determinado por leitura direta em refratômetro com os resultados expressos em °Brix; acidez total titulável (ATT) expressa em porcentagem de ácido cítrico foi determinada pelo método titulométrico com solução padronizada de NaOH 0,1N (BRASIL, 2005); cinzas através da calcinação das amostras a 550 °C (BRASIL, 2005); e umidade pelo método da estufa sob pressão reduzida a 70 °C até peso constante (BRASIL, 2005).

A análise estatística foi realizada em delineamento inteiramente casualizado usando o programa Assistat (SILVA & AZEVEDO, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes às massas e diâmetros longitudinal (DL) e transversal (DT) dos frutos das três variedades de melão encontram-se na Tabela 1. Constata-se que os melões da variedade Japonês tiveram a maior massa média e os Pele-de-Sapo a menor média.

Tabela 1- Massas e diâmetros dos melões Amarelo-Ouro, Japonês e Pele-de-Sapo.

Melão	Massa (g)	DL (cm)	DT (cm)
Amarelo-Ouro	964,4	14,9	9,1
Japonês	1467,5	15,8	10,9
Pele-de-Sapo	861,7	17,2	8,3

Os resultados da massa média dos melões Amarelo-Ouro foram inferiores aos encontrados por Santos et al. (2011) para os genótipos de melão amarelo CNPH 131 (1,49 kg), CNPH 132 (1,47 kg), CNPH 133 (1,34 kg), CNPH 134 (1,48 kg), CNPH 135 (1,63 kg) e CNPH 136 (1,64 kg). Paduan et al.

(2007) avaliando a qualidade dos frutos de melão produzido em ambiente protegido encontraram valores médios de massa do melão pele-de-sapo entre 2,07 e 2,02 kg, sendo superiores ao do presente trabalho.

De acordo com a classificação de Filgueiras et al. (2000) baseada na massa dos melões Amarelo (massa mínima = 0,90 kg e massa máxima = 1,35 kg) e Pele-de-Sapo (massa mínima = 0,80 kg e massa máxima = 1,20 kg) os mesmos foram classificados como sendo do Tipo 10 e Tipo 11, respectivamente, que significa o número de frutos por caixa de 10 kg.

Verifica-se que o melão Pele-de-Sapo obteve o maior diâmetro longitudinal (DL), considerado dentre os 3 tipos de melões avaliados como o mais comprido, e o menor foi o do melão Amarelo-Ouro; já com relação ao diâmetro transversal (DT) o maior valor foi do melão Japonês e o menor do Pele-de-Sapo. Paduan et al. (2007) ao

analisarem as características de cinco genótipos de melão (Amarelo-Ouro, Gaúcho Caipira, Net Gália, Orange Melon e Pele-de-Sapo) verificaram algumas diferenças entre os tratamentos quanto aos diâmetros longitudinal e transversal, para o melão Amarelo Ouro e Pele-de-Sapo estes autores encontraram valores superiores dos DT e DL em relação ao do presente trabalho.

Os resultados da caracterização química, física e físico-química das polpas de três variedades de melão encontram-se na Tabela 2. Verifica-se que houve efeito significativo a 1% de probabilidade pelo teste F das variedades dos melões em todos os parâmetros analisados.

Tabela 2- Caracterização química, física e físico-química das polpas do melão Amarelo-Ouro, Japonês e Pele-de-Sapo

Amostra	L*	a*	b*	SST (°Brix)	pH	ATT (% ác. cít.)	Umidade (%)	Cinzas (%)
Amarelo-Ouro	71,95a	-1,28b	9,78b	5,00b	5,38c	0,093a	94,94b	0,33b
Japonês	69,92b	19,57a	35,79a	7,83a	6,49a	0,045b	92,77c	0,62a
Pele-de-Sapo	55,29c	-1,57b	35,99a	4,66b	6,17b	0,086a	95,75a	0,72a
MG	65,72	7,47	27,18	5,83	6,01	0,075	94,48	0,56
dms	0,798	0,303	0,540	0,590	0,076	0,016	0,227	0,141
CV (%)	0,48	1,62	0,80	4,04	0,50	8,76	0,10	10,13
Fcal	2440,3**	22555,1**	14562,5**	163,5**	1060,2**	48,11**	866,06**	38,56**

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey; **significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F. MG = Média geral; dms= Desvio mínimo significativo; CV= Coeficiente de variação; Fcal= F calculado.

A coloração do produto é um dos principais parâmetros de qualidade, pois os consumidores mantêm uma relação positiva entre esses dois fatores (CHITARRA & ALVES, 2001). Observa-se que os valores de luminosidade (L*) foram estatisticamente diferentes entre as três médias, com o maior valor para a polpa do melão Amarelo-Ouro (71,95), significando que trata-se da polpa mais clara, e o menor valor para a polpa do melão Pele-de-Sapo (55,29), polpa mais escura. Argandoña et al. (2002) encontraram para a polpa de melão Gold Mine valor médio de luminosidade de 65,80. Resultados inferiores foram encontrados por Solval et al. (2012) para o suco de melão Cantaloupe que foi de 48,37.

A escala do parâmetro a* varia do índice de saturação verde (-) ao vermelho (+), então constata-se que as polpas dos melões Amarelo-Ouro e Pele-de-Sapo estavam dentro da escala da intensidade de verde (-a*) e foram estatisticamente iguais de acordo com o teste de Tukey a 5% de probabilidade. A polpa do melão Japonês estava dentro da escala da intensidade de vermelho (+a*) apresentando valor superior ao reportado por Solval et al. (2012) que foi de 14,08 para o suco de melão Cantaloupe.

Com relação ao parâmetro b*, todos os valores foram positivos, indicando que estavam dentro da escala da intensidade de amarelo (+b*). Verifica-se que as médias das polpas do melão Japonês e Pele-de-Sapo foram estatisticamente iguais e a polpa do melão Amarelo-Ouro apresentou o

menor valor de +b*, indicando que foi a polpa com menor intensidade de amarelo. Verifica-se que o melão Japonês e Pele-de-Sapo apresentaram resultados próximos ao encontrado por Solval et al. (2012) que foi de 38,52.

As três variedades de melão apresentaram teores médios de sólidos solúveis totais (SST) variando entre 4,66 a 7,83 °Brix, com as polpas do melões Amarelo-Ouro e Pele-de-Sapo com os valores estatisticamente iguais. A polpa do melão Japonês apresentou o maior teor de SST, indicando tratar-se da polpa mais doce dentre as três. Valores superiores ao da polpa do melão Amarelo-Ouro foram encontrados por Oliveira et al. (2006) para o melão Amarelo com teores de sólidos solúveis totais entre 6,78 e 8,35 °Brix. Ainda segundo estes autores o mercado internacional exige o teor de sólidos solúveis totais para melões de no mínimo 9,0 °Brix, o que torna os melões analisados todos fora do padrão de exportação. De acordo com Filgueiras et al. (2000) o teor de SST para o melão Amarelo para exportação deve ser de 10-12 °Brix e para o melão Pele-de-Sapo de 11 °Brix.

Os valores obtidos para o pH variaram entre 5,38 (Amarelo-Ouro) a 6,49 (Japonês), sendo estatisticamente diferentes entre si. De acordo com a classificação de Azeredo et al. (2004) as polpas de melão das três variedades avaliadas são consideradas como alimentos pouco ácidos (pH > 4,5), sendo muito susceptíveis ao desenvolvimento de

microrganismos. Valores próximos foram encontrados por Paduan et al. (2007) para a polpa de melão Pele-de-Sapo que foi de 6,48 e para a polpa de melão Orange de 6,34.

O conteúdo da acidez total titulável (ATT) das polpas apresentaram valores médios variando entre 0,045 a 0,093% de ácido cítrico, com as médias das polpas dos melões Amarelo-Ouro e Pele-de-Sapo estatisticamente iguais. Valor semelhante ao da polpa do melão Amarelo-Ouro foi encontrado por Santos et al. (2011) para os melões Amarelos dos genótipos CNPH 132, CNPH 133 e CNPH 135 que apresentaram valor de ATT de 0,09% ácido cítrico. Paduan et al. (2007) avaliando a qualidade dos frutos de melão produzidos em ambiente protegido encontrou valores de acidez total titulável de 0,19% para os melões Pele-de-Sapo e Orange, sendo superior ao do presente trabalho.

Os valores obtidos para a umidade variaram entre 92,77% (Japonês) a 95,75% (Pele-de-Sapo), com todas as médias apresentando valores estatisticamente diferentes. Estes valores são superiores ao mencionado na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011) para o melão que é de 91,3%. Valores inferiores de umidade foram encontrados por Morita et al. (2005) para polpa do melão Pele-de-Sapo que foi de 85,25% e para a polpa do melão Orange Fresh de 84,98%.

Em relação ao conteúdo de minerais (cinzas) as amostras apresentaram teores variando de 0,33% (Amarelo-Ouro) a 0,72% (Pele-de-Sapo), com as médias das polpas dos melões Pele-de-Sapo e Japonês sendo consideradas estatisticamente iguais. Valor superior de cinzas foi encontrado por Argandoña et al. (2002) para o melão Amarelo que foi de 0,56%. De acordo com TACO (2011) o teor de cinzas do melão é em média 0,50%. Gondim et al. (2005) relataram valor de minerais superior nas cascas do melão (0,96%), enfatizando que as cascas das frutas apresentam, em geral, teores de nutrientes maiores do que os das suas respectivas partes comestíveis.

CONCLUSÕES

Pelos resultados, nas condições em que o experimento foi realizado, pode-se concluir que as polpas de melão avaliadas das variedades Amarelo-Ouro, Japonês e Pele-de-Sapo são produtos de baixa acidez total titulável e com baixo teor de sólidos solúveis totais e alto teor de umidade e pH.

Os melões Amarelo-Ouro e Pele-de-Sapo foram classificados como sendo do Tipo 10 e 11. As análises químicas, físicas e físico-químicas das distintas cultivares de melão apresentaram valores semelhantes aos da literatura.

Dentre as amostras avaliadas, nenhuma apresentou conteúdo de sólidos solúveis totais mínimo para ser exportado.

REFERÊNCIAS

ARGANDOÑA, E.J.S.; NISHIYAMA, C.; HUBINGER, M.D. Qualidade final de melão osmoticamente desidratado em soluções de sacarose com adição de ácidos. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 12, p. 1803-1810, 2002.

AZEREDO, H.M.C.; PINTO, G.A.S.; BRITO, E.S.; AZEREDO, R.M.C. Alterações microbiológicas durante a estocagem. In: AZEREDO, H. M. C. **Fundamentos de estabilidade de alimentos**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2004. Cap.1, p.19-35.

BRAGA SOBRINHO, R.; GUIMARÃES, J.A.; FREITAS, J.A.D.; TERÃO, D. **Produção integrada de melão**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. 338p.

BRASIL. Instituto Adolfo Lutz. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 4ª ed. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil, 1018p, 2005.

CHITARRA, A.B.; ALVES, R.E. **Tecnologia de pós-colheita para frutas tropicais**. Fortaleza: FRUTAL-SINDIFRUTA, 2001. 314p.

FAOSTAT. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/342/default.aspx> Acesso em 10 dez. 2011.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agroecologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3ªed. revista e ampliada. Viçosa: UFV, 2009. 421p.

FILGUEIRAS, H. A. C.; MENEZES, J. B.; ALVES, R. E. ; COSTA, F. V. ; PEREIRA, L. S. E. ; GOMES JÚNIOR, J. . **Colheita e manuseio pós-colheita**. In: Ricardo Elesbão Alves. (Org.). **Melão: Pós-colheita - Embrapa Agroindústria Tropical** (Fortaleza, CE). 1ª ed., 2000, p. 23-41.

GONDIM, J. A. M.; MOURA, M. F. V.; DANTAS, A. S.; MEDEIROS, R. L.S.; SANTOS, K.M. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. **Ciências & Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.25, n.4, p. 825-827, out./dez. 2005.

IBGE. **Produção agrícola municipal**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/. Acesso em: 10 dez. 2011.

MORITA, A.S.; GOIS, V.A.; PRAÇA, E.F.; TAVARES, J.C.; ANDRADE, J.C.; COSTA, F.B.; BARROS JÚNIOR, A.P.; SOUSA, A.H.

- Cristalização de melão pelo processo lento de açucaramento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.3, p.705-708, maio-junho, 2005.
- OLIVEIRA, F.J.M.; AMARO FILHO, J.; MOURA FILHO, E.R. Efeito da adubação orgânica sobre a qualidade de frutos de meloeiro (*Cucumis melo* L.). **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 1, n. 2, p. 81-85, 2006.
- PADUAN, M.T.; CAMPOS, R.P.; CLEMENTE, E. Qualidade dos frutos de tipos de melão, produzidos em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 3, 2007.
- PEREIRA, E.A.; QUEIROZ, A.J.M.; FIGUEIREDO, R.M.F. Massa específica de polpa de açaí em função do teor de sólidos totais e da temperatura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 6, n. 3, p. 526-530, 2002.
- SANTOS, M.F.; COSTA, C.C.; OLIVEIRA, E.M.; BARBOSA, J.W.S. Avaliação de genótipos de melão amarelo em Paulista, PB. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 5, n. 1, p. 1-6, 2011.
- SENHOR, R.F.; CARVALHO, J.N.; SOUZA, P.A.; ANDRADE NETO, R.C.; MARACAJÁ, P.B. Eficiência de diferentes fungicidas no controle de *Alternaria alternata*, agente causal da podridão pós-colheita em frutos do meloeiro. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 4, p. 14-19, 2009.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.4, n.1, p.71-78, 2002.
- SOLVAL, K.M.; SUNDARARAJAN, J.; ALFARO, L.; SATHIVEL, S. Development of cantaloupe (*Cucumis melo*) juice powders using spray drying Technology. **Food Science and Technology**, v.46, p.287-293, 2012.
- TACO - **Tabela brasileira de composição de alimentos**. 4ª ed. Campinas: NEPA/UNICAMP, 2011. 161 p.