

QUALIDADE DO MAMÃO 'SOLO' COMERCIALIZADO EM PORTO ALEGRE DE OUTUBRO/91 A JUNHO/92

Quality of 'Solo' Papaya fruits commercialized in Porto Alegre city from october/1991 to june/1992

JOÃO CAETANO FIORAVANÇO*
MARÍLIA CALEFFI PAIVA*
RUY INÁCIO N. DE CARVALHO*
IVO MANICA**

RESUMO

O trabalho foi realizado com o objetivo de determinar as principais características físicas e químicas do mamão 'Solo' comercializado em Porto Alegre no período de outubro de 1991 a junho de 1992. Os mamões analisados apresentaram predominância do tipo hermafrodita e cor da casca amarela ou alaranjada. Em outubro e novembro, obteve-se os mamões com os maiores peso médio e peso da placenta mais sementes, respectivamente; o comprimento dos frutos foi maior em novembro e maio e o diâmetro em outubro. A espessura da polpa foi máxima em outubro, enquanto a firmeza da polpa foi semelhante aos meses analisados. O maior teor de SST foi observado nos frutos amostrados em janeiro, abril e junho, enquanto a menor acidez foi obtida em fevereiro; o maior pH ocorreu nos frutos comercializados em maio e a maior relação SST/acidez, em abril.

PALAVRAS-CHAVE: Mamão 'Solo', mamão comercializado, qualidade do mamão.

SUMMARY

This study determined the physical and chemical characteristics of 'Solo' papaya fruits commercialized in Porto Alegre City from October/1991 to June/1992. The fruits observed were predominantly hermaphroditic and had yellow or orange skin. Highest fruit and placenta plus seed weights were observed in october and november/1991, respectively. The fruit values were highest, for length, in November/1991 and May/1992, for diameter and wall thickness, in October/1992, while the pulp firmness did not vary along the period. Fruits sampled in January/April, and June/1992 had the highest TSS and the ones collected in February had the lowest acidity. Highest pH and total soluble solids/acidity ratio were found in May/ and April/1992, respectively.

KEY-WORDS: 'Solo' papaya, commercialization, papaya quality.

*Engs. Agrs., M. Sc., Dep. de Hort. e Silv. da Faculdade de Agronomia da UFRGS.

**Eng Agr., Dr., Professor Visitante - Titular da Universidade de Brasília e Bolsista 1 A, do CNPq.

INTRODUÇÃO

O mamão é produzido na maior parte do Brasil durante quase todos os meses do ano e as perspectivas de comercialização, para consumo ao natural no mercado interno ou para exportação, são bastante favoráveis, colocando a cultura entre as mais promissoras para exploração.

O mamão é consumido preferentemente ao natural, apesar de oferecer muitos produtos e subprodutos através da industrialização. Sua polpa possui características organolépticas (textura, cor e aroma), químicas (sólidos solúveis, acidez e bom equilíbrio entre açúcares e ácidos orgânicos) e digestivas que o tornam um alimento ideal e saudável para pessoas de todas as idades (HINOJOSA & MONTGOMERY⁶).

Apesar de pouco cultivado no Estado do Rio Grande do Sul, em função das condições climáticas desfavoráveis ao seu desenvolvimento na maior parte do território, o mamão é bastante apreciado e consumido devido as suas qualidades nutritivas, bom poder aquisitivo e hábito alimentar da população gaúcha.

A qualidade dos frutos, determinada pelos níveis de açúcares, ácidos orgânicos e minerais presentes na polpa, varia de acordo com o tipo do mamão, cultivar, tratos culturais no pomar e principalmente pelo estágio de maturação na colheita.

Frutos colhidos completamente verdes, embora totalmente desenvolvidos não amadurecem direito e enrugam com o passar do tempo (BLEINROTH & SIGRIST²). Alguns autores recomendam a colheita do mamão tão logo ele apresente traços da cor amarela, enquanto outros observam que o menor grau de maturação a ser aceito deve ser o "de vez" ou 1/3 maduro, ou seja, com alguns laivos amarelos (FANTÁSTICO *et alii*¹¹; PELEG & BRITO¹²). Para o mercado local recomenda-se a colheita dos frutos com 25 a 50% de listras amarelas na casca (MANICA¹⁰).

Além da coloração amarela, a casca e a polpa do mamão apresentam outros pigmentos amarelados que podem indicar o grau de maturação do mamão (PELEG & BRITO¹²). O teor de SST também é um índice seguro para se determinar o momento ideal de colheita, recomendando-se para o mamão da cultivar Solo a colheita com o mínimo de 11,5% de sólidos solúveis (BLEINROTH & SIGRIST²).

O objetivo deste trabalho foi determinar as principais características físicas e químicas do mamão

papaya comercializado em três supermercados e na CEASA/RS de Porto Alegre durante o período de outubro de 1991 a junho de 1992.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em Porto Alegre, RS, no período de outubro de 1991 a junho de 1992. Utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso com nove tratamentos (meses) e quatro repetições (três supermercados de grande representatividade e a CEASA/RS de Porto Alegre).

Coletaram-se, mensalmente, 6 frutos ao acaso em cada mercado. No Laboratório do Dep. de Horticultura e Silvicultura da Faculdade de Agronomia da UFRGS avaliaram-se as características físicas: peso do fruto, peso da placenta + sementes, comprimento, diâmetro da região mediana, espessura média e firmeza da polpa. As avaliações químicas consistiram de determinação dos teores de sólidos solúveis totais (SST) através de refratometria, da acidez titulável (AT) de 10ml de suco diluído em 100ml de água destilada por solução de NaOH 0,01N, do pH obtido por leitura direta em potenciômetro e relação SST/acidez.

A coloração da casca e da polpa foi determinada através de carta de cores (VILLALOBOS & VILLALOBOS¹³). Para a coloração da casca classificaram-se os frutos em três grupos: verdes (cores LLY, L, LLG e LG), amarelos (cores YYO, Y, YYL e YL) e alaranjados (cores OOS, O, OOO e OY). Para a coloração da polpa utilizaram-se 2 grupos: alaranjada (cores OY, OOO, O e OOS) e vermelha (cor SO).

Através da análise do formato do fruto inteiro e dividido, classificaram-se os mamões em hermafroditas e femininos. Os frutos de flores hermafroditas apresentam pequeno diâmetro em relação ao comprimento, cavidade interna estreita e alongada, enquanto os frutos de flores femininas têm forma globosa, diâmetro e cavidade interna maior.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise visual da cor da casca mostrou que 53,51% dos frutos apresentaram coloração laranja, 28,65% coloração amarela e 17,84% coloração ver-

de. A cor laranja da polpa ocorreu em 89,73% dos frutos e a vermelha em apenas 10,27%.

A coloração da casca e da polpa são dois aspectos importantes na aceitação do mamão pelo consumidor, que geralmente escolhe os frutos mais atrativos, com a cor da casca amarela ou laranja brilhantes e a polpa alaranjado-escuro.

A coloração da casca também é um parâmetro utilizado para a determinação do ponto de colheita, que varia em função da distância do mercado consumidor. PANTÁSTICO *et alii*¹¹ recomendam a colheita do mamão tão logo ele apresente traços da cor amarela, enquanto MANICA¹⁰ observa que frutos com 25 a 50% de listras amarelas na casca estão no ponto ótimo de colheita para o mercado local. A colheita de frutos excessivamente verdes prejudica a qualidade final, principalmente em relação ao conteúdo de sólidos solúveis no suco, aceitando-se com o grau de maturação mínimo o fruto no estágio "de vez" ou 1/3 maduro (AKAMINE & GOO¹; BLEINROTH & SIGRIST²; PELEG & BRITO¹²).

Com relação ao tipo de fruto, a amostragem proporcionou a obtenção de 77,62% de frutos do tipo hermafrodita e 23,38% do tipo feminino.

Plantas de flores hermafroditas produzem frutos de tamanho e forma definida, que atendem o mercado consumidor interno e as exigências do mercado de exportação, devendo ser as preferidas nos trabalhos de melhoramento.

O peso médio dos frutos apresentou variação entre 391,33 e 584,46g e foi maior no mês de outubro, estatisticamente igual ao mês de novembro. O peso da placenta + sementes oscilou entre 44,86 e 77,48g e foi maior no mês de novembro, sem diferir, entretanto, dos meses de outubro, dezembro, fevereiro e maio. O rendimento de polpa apresentou pequena variação, sendo semelhante entre os meses estudados, com exceção de fevereiro que foi menor, da ordem de 84,01% (Tabela 1).

BLEINROTH & SIGRIST² obtiveram em São Paulo um peso médio de apenas 360g para o mamão 'Solo', ou seja, abaixo do intervalo determinado nesse trabalho.

O comprimento dos frutos variou de 12,57 a 14,78cm e foi maior nos meses de novembro e maio, iguais aos meses de outubro, dezembro e junho. O diâmetro dos frutos oscilou entre 7,86 a 9,21cm e foi maior em outubro, sem diferir de novembro (Tabela 2).

Determinações feitas em São Paulo com a cultivar Solo apresentaram comprimento médio de 12,76cm e diâmetro de 7,77cm (BLEINROTH & SIGRIST²).

O tamanho do fruto é um fator importante na comercialização do mamão principalmente para o mercado externo, notadamente para a Europa e Estados Unidos onde é comum a oferta de frutos juntamente com refeições rápidas, evitando-se desta maneira o desperdício de alimento (FAO⁴).

A espessura da polpa variou de 2,01 a 2,37cm e foi superior nos mamões comercializados em outubro, embora estatisticamente iguais aos mamões analisados em dezembro, abril e maio. A firmeza, por outro lado, não apresentou diferenças significativas entre os meses analisados (Tabela 2). Frutos com maior espessura e firmeza de polpa e menor cavidade interna apresentam maior rendimento de polpa e são mais resistentes ao transporte a mercados consumidores distantes.

Mamões com os teores mais altos de SST foram comercializados em janeiro (11,66%), abril (11,53%) e junho (11,57%) (Tabela 3). Levando-se em consideração as afirmações de BLEINROTH & SIGRIST² de que os mamões não devem ser colhidos com menos de 11,5% de sólidos solúveis, conclui-se que a colheita no Brasil tem sido feita com índices bastante abaixo do recomendado, pois em 6 meses os teores foram inferiores a 11,5%.

Teores de SST determinados em outros trabalhos em mamões da cv. Solo oscilaram de 8,17 a 11,34% (FERNANDES *et alii*⁵; HONÓRIO & ROCHA⁷; JONES⁸).

Para AKAMINE & GOO¹ e PANTASTICO *et alii*¹¹ os teores máximos de sólidos solúveis após a colheita somente são alcançados quando os frutos são colhidos com 33% da superfície amarela. Entretanto, mamões excessivamente maduros também não são desejados, pois quando a superfície do fruto atinge níveis acima de 80% de coloração amarela ocorre decréscimo no teor de SST (AKAMINE & GOO¹; HONÓRIO & ROCHA⁷).

A acidez titulável foi superior nos mamões analisados em fevereiro, estatisticamente iguais aos de novembro, janeiro e junho e oscilou entre 6,27 e 8,16ml de NaOH a 0,01N/10ml de suco.

O pH variou de 5,28 a 5,71 e foi maior nos frutos comercializados em maio, seguidos pelos ma-

mões analisados em outubro e março. Já a relação SST/AT foi superior no mês de abril, estatisticamente igual aos meses de dezembro, março, maio e junho e variou de 1,27 a 1,79.

Os valores de pH determinados encontram-se no intervalo determinado por outros autores de 4,7 a 6,1 para o mamão 'Solo' (DRAETTA *et alii*³; HONÓRIO & ROCHA⁷).

CONCLUSÕES

1. A maioria dos frutos analisados foram produzidos por flores hermafroditas e apresentaram cor da casca amarela ou alaranjada;

2. O maior peso médio dos mamões ocorreu em outubro, enquanto o maior peso da placenta mais sementes em novembro;

3. Os mamões analisados apresentaram rendimento de polpa mais casca semelhantes entre os meses, com exceção do mês de fevereiro que foi inferior;

4. O comprimento dos frutos foi maior em novembro e maio e o diâmetro, em outubro;

5. A maior espessura de polpa ocorreu nos mamões analisados em outubro, ao passo que a firmeza não diferiu entre os meses;

6. Os mais altos teores de SST ocorreram nos frutos analisados em janeiro, abril e junho, a maior acidez titulável em fevereiro, o maior pH em maio e a maior relação SST/acidez titulável em abril.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKAMINE, E.K. & GOO, T. Relationship between surface color development and total soluble solids in papaya. *HortScience*, Alexandria, v.6, n.6, p.567-568, 1971.
- BLEINROTH, E. W. & SIGRIST, J.M.M. Matéria-prima. In: ITAL. *Mamão-cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos*. 2 Ed. Campinas: ITAL, 1989. p.179-254. (Série Frutas Tropicais, 7).
- DRAETTA, I. dos S.; SHIMOKOMAKI, M.; YOKOMIZO, Y.; FUJITA, J.T.; MENEZES, H.C. de & BLEINROTH, E.W. Transformações bioquímicas do mamão (*Carica papaya*) durante a maturação. *Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 6, p. 395-408, 1975.
- FAO. *El mercado mundial de productos hortofrutícolas tropicales. Perspectivas y requerimientos para su desarrollo. Estudio FAO Desarrollo Económico Y Social*. Roma: FAO, 1990. 276p.
- FERNANDES, D.M.; CORRÊA, L. de S. & FERNANDES, F.M. Efeito da adubação nitrogenada e fosfatada em mamoeiro (*Carica papaya* L.) 'Solo' cultivado com irrigação. *Científica*, São Paulo, v. 18, n.1, p. 1-8, 1990.
- HINOJOSA, R.L. & MONTGOMERY, M.W. Industrialização do mamão - aspectos bioquímicos e tecnológicos da produção de puré asséptico. In: RUGGIERO, C. *Mamão*. Jaboticabal: FCAV/UNESP, 1988. p.89-110.
- HONÓRIO, S. L. & ROCHA, J. L. V. da. Armazenagem e conservação do mamão (*Carica papaya* L.) cv. Solo. In: RUGGIERO, C. *Mamão*. Jaboticabal: FCAV/UNESP, 1988. p. 293-310.
- JONES, W.W. Respiration and chemical changes of the papaya fruit in relation to temperature. *Plant Physiology*, Lancaster, v. 17, p. 481-486, 1942.
- JONES, W. W. & KUBOTA, H. Some chemical and respirational changes in the papaya fruit during ripening, and the effects of cold storage on these changes. *Plant Physiology*, Lancaster, v. 15, p. 711-717, 1940.
- MANICA, I. *Fruticultura Tropical: 3. Mamão*. São Paulo: Agronômica Ceres, 1982. 255p.
- PANTASTICO, E. B.; SUBRAMANYAN, H.; BHATTI, M. B.; ALI, N. & AKAMINE, E. K. Harvest indices. In: PANTASTICO, E.B. *Postharvest physiology, handling and utilization of tropical and subtropical fruits and vegetables*. Westport, Connecticut: AVI, 1975. p. 56-74.
- PELEG, M. & BRITO, L.G. The red component of the external color as a maturity index of papaya fruits. *Journal of Food Science*, Chicago, v.40, p.1105-1106, 1975.
- VILLALOBOS, D.C. & VILLALOBOS, J. *Atlas de los colores*. Buenos Aires: Liberial el Ateneo Editorial, 1947. 74p.

TABELA 1

Peso total, peso da placenta + semente e porcentagem de polpa + casca do mamão papaya comercializado em três supermercados e na CEASA/RS de Porto Alegre no período de outubro de 1991 a junho de 1992.

Meses	Peso total (g)	Peso da placenta + sementes (g)	Rendimento da polpa + casca (%)			
Outubro	584,46	a	72,75	ab	87,63	ab*
Novembro	566,54	ab	77,48	a	86,45	ab
Dezembro	476,71	cd	68,69	abc	85,90	ab
Janeiro	466,75	def	56,34	cd	85,44	ab
Fevereiro	407,25	ef	65,25	abc	84,01	b
Março	404,75	f	55,25	cd	86,76	ab
Abril	391,33	f	44,86	d	89,08	a
Maior	516,54	bc	64,99	abc	87,8	ab
junho	465,17	cde	60,92	bc	87,20	ab

* Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 2

Comprimento, diâmetro, espessura da polpa e firmeza do mamão Solo comercializado em três supermercados e na CEASA/RS de Porto Alegre no período de outubro de 1991 a junho de 1992.

Meses	Comprimento (cm)		Diâmetro (cm)		Espessura da polpa (cm)		Firmeza Kg/cm ²	
Outubro	8,68	d	6,50	bc	5,67	ab	1,34	cd*
Novembro	9,50	cd	7,74	ab	5,48	c	1,28	d
Dezembro	10,22	bc	6,86	bc	5,52	bc	1,53	abcd
Janeiro	11,66	a	7,75	ab	5,28	d	1,50	bcd
Fevereiro	10,16	bc	8,16	a	5,48	c	1,27	d
Março	9,90	bc	6,61	bc	5,60	abc	1,55	abc
Abril	11,53	a	6,79	bc	5,54	bc	1,79	a
Maior	10,57	b	6,27	c	5,71	a	1,71	ab
Junho	11,57	a	7,72	ab	5,51	bc	1,67	ab

* Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 3

Sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável, pH e relação SST/acidez titulável do mamão 'Solo' comercializado em três supermercados e na CEASA/RS de Porto Alegre no período de outubro de 1991 a junho de 1992.

Meses	SST %	Acidez titulável (ml NaOH 0,01 N)		pH	Relação SST/AT			
Outubro	8,68	d	6,50	bc	5,67	ab	1,34	cd*
Novembro	9,50	cd	7,74	ab	5,48	c	1,28	d
Dezembro	10,22	bc	6,86	bc	5,52	bc	1,53	abcd
Janeiro	11,66	a	7,75	ab	5,28	d	1,50	bcd
Fevereiro	10,16	bc	8,16	a	5,48	c	1,27	d
Março	9,90	bc	6,61	bc	5,60	abc	1,55	abc
Abril	11,53	a	6,79	bc	5,54	bc	1,79	a
Maior	10,57	b	6,27	c	5,71	a	1,71	ab
Junho	11,57	a	7,72	ab	5,51	bc	1,67	ab

* Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.