

Distribuição do teor de sólidos solúveis totais no melão

Paulo S. Lima e Silva; Josivan B. Menezes; Odaci F. de Oliveira; Paulo I. Barbosa e Silva

ESAM, C. Postal 137, 59.625-900 Mossoró-RN; E-mail: paulosergio@esam.br; cppg@esam.br; odaci@esam.br

RESUMO

Determinou-se o teor de sólidos solúveis totais (TSST) em frutos do meloeiro amarelo (*Cucumis melo* L.). Dois experimentos foram realizados com as mesmas cultivares (AF-646, Gold Mine, Gold Pride, Rochedo, Goldex), em duas épocas. No primeiro, determinou-se o TSST nas porções basal (próxima ao pedúnculo), mediana e apical e no segundo, nas porções ventral (porção do fruto em contato com o solo), lateral e dorsal. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e três repetições. As cultivares constituíram as parcelas e as porções do fruto, as subparcelas. Três frutos de cada parcela foram divididos nas porções mencionadas, descascados e a polpa triturada em processador doméstico. O material foi filtrado em tecido de nylon e três determinações do TSST, em refratômetro digital, foram feitas no suco obtido. No primeiro experimento, houve efeito apenas do fator porção, sendo que os TSST das porções mediana (9,53°B) e apical (9,48°B) não diferiram entre si e foram superiores ao da porção basal (8,66°B). No segundo experimento, houve efeito de cultivares (C) e de porções (P), mas não da interação C x P. A cultivar Goldex apresentou o maior teor (10,03°B) e a cultivar AF-646, o menor (8,11°B). As porções ventral (8,94°B) e dorsal (9,07°B) não diferiram entre si e foram superiores à lateral (8,69°B).

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., cultivares, meloeiro.

ABSTRACT

Distribution of total soluble solids content in the melon

The total soluble solids content (TSSC) in different portions of the fruit of yellow melon (*Cucumis melo* L.) cultivars. Two experiments were carried out with cultivars (AF-646, Gold Mine, Gold Pride, Rochedo and Goldex), in two periods. In the first experiment, the TSSC was determined in the basal (near the peduncle), median and apical portions. In the second experiment, the TSSC was evaluated in the ventral (facing and touching soil), lateral, and dorsal portions. The experimental design was of randomized complete blocks in a splitplot scheme with three replications. The cultivars were assigned to plots and fruit fractions assigned to sub-plots. Three fruits of each plot were fractioned in the mentioned portions, peeled, and the pulp was homogenized in a blender, filtered in nylon and three readings in the digital refractometer were made. In the first experiment, there was only the effect of different portions. TSSC in basal portion (8.66°B) was lower than in the median (9.53°B) and in the apical (9.48°B) portion, which did not differ from each other. In the second experiment, there was the effect for cultivars (C) and portions (P), without interaction for C x P. The Goldex cultivar presented the highest TSSC (10.03°B) and the AF-646 the lowest (8.11°B). TSSC in ventral (8.94°B) and dorsal (9.07°B) portions did not differ from each other and was higher than in lateral fractions (8.69°B).

Keywords: *Cucumis melo* L., cultivars, melon plant.

(Recebido para publicação em 16 de maio de 2001 e aceito em 26 de novembro de 2002)

A cultura do meloeiro (*Cucumis melo* L.) é atualmente uma das mais importantes do Rio Grande do Norte. A maior parte da produção de grandes empresas agrícolas desse Estado é exportada para países onde há consumidores exigentes quanto a atributos de qualidade dos alimentos.

O teor de sólidos solúveis totais (TSST), expresso como percentagem da massa da matéria fresca, apresenta alta correlação positiva com o teor de açúcares e, portanto, geralmente é aceito como importante característica de qualidade. Essa correlação, no entanto, não é total, de modo que um alto TSST não define adequadamente boa qualidade do melão (Aulenbach & Worhington, 1974; Yamaguchi *et al.*, 1977). Embora melões com alto TSST não sejam necessariamente de boa qualidade, a ausência de alto TSST indica baixa qualidade do fruto (Bianco & Pratt, 1977). O TSST

tem sido usado como indicador da qualidade de outros frutos, além do melão, incluindo goiaba (Natale *et al.*, 1995) e maçã (Ventura *et al.*, 1998). Em alguns tipos de frutos, o TSST é de importância tanto para o consumo *in natura* como para o processamento industrial, visto que elevados teores na matéria-prima implicam em menor adição de açúcares, menor tempo de evaporação da água, menor gasto de energia e maior rendimento do produto, resultando em maior economia no processamento. No fruto do kiwi (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C.F. Liang & A.R. Ferguson) existe variação na distribuição do TSST (Martinsen & Schaare, 1998), enquanto na manga (*Mangifera indica* L.), existem variações nos teores de açúcares e de acidez (Simão & Gomes, 1996). No melão, Chrost & Schmitz (1997) verificaram que, na maturidade, o exomesocarpo teve o maior teor de açúca-

res, seguido pelo endocarpo e placenta, sementes e pedúnculo.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o TSST em diferentes frações do fruto do meloeiro das cultivares AF-646, Gold Mine, Gold Pride, Goldex e Rochedo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados dois experimentos, a partir de 09/09/99 e 29/09/99, na empresa Agrícola Cajazeira, em Tibau-RN, com meloeiro. Utilizaram-se as cultivares de meloeiro AF-646, Gold Mine, Gold Pride, Goldex e Rochedo. No primeiro experimento, foram feitas avaliações do teor de sólidos solúveis totais (°B) nas porções basal (mais próxima ao pedúnculo), mediana e apical dos frutos. No segundo, foram feitas nas porções ventral (porção do fruto que fica em contato com o solo nos estágios finais do crescimento), dorsal (oposta à

Tabela 1. Teores de sólidos solúveis totais (°B) em três porções do fruto de cultivares de meloeiro. Mossoró-RN, ESAM, 1999.

Cultivares	Porção			Médias
	Basal ²	Mediana	Apical	
Rochedo	8,06	9,13	8,73	8,64 a ¹
Gold Mine	8,43	9,43	9,56	9,14 a
Gold Pride	8,80	9,23	9,50	9,18 a
AF-646	8,40	9,56	9,70	9,24 a
Goldex	9,60	9,53	9,48	9,91 a
Médias	8,66 b	9,53 a	9,48 a	-

¹Médias seguidas pela mesma letra, na coluna ou na linha, não diferem entre si, a 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey.

²Porção ligada ao pedúnculo, correspondente a 1/3 do comprimento do fruto.

ventral) e lateral (uma fatia cortada em um dos lados do fruto, entre as outras duas mencionadas). Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com três repetições e parcelas subdivididas. As cultivares foram as parcelas e as porções dos frutos, as subparcelas.

A análise de uma amostra do solo da área experimental, um Argissolo Vermelho amarelo (PVA) indicou: pH = 7,5; Ca = 6,8; Mg = 0,9; K = 0,38; Na = 0,29; Al = 0,0, em cmol_c dm⁻³, e P = 43 mg dm⁻¹.

O solo foi preparado com duas gradagens e adubado com 10 t ha⁻¹ de esterco bovino curtido, colocado abaixo dos sulcos de semeadura. O semeio foi feito no espaçamento de 2,0 x 0,33 m, com duas plantas/cova. O cultivo foi feito em parcelas formadas por três fileiras de plantas, com 6,0 m de comprimento. Como área útil, foi considerada aquela ocupada pela fileira central, da qual eliminou-se uma planta em cada extremidade.

Os adubos foram aplicados via água de irrigação, nas quantidades e períodos usualmente adotados pela empresa onde foram realizados os experimentos: cloreto de potássio, nitrato de cálcio e ácido fosfórico, do 1º ao 5º dia após o semeio (DAS); uréia, cloreto de potássio, nitrato de cálcio e ácido fosfórico, do 6º ao 10º DAS; uréia, sulfato de potássio, nitrato de cálcio, fosfato monoamônio e ácido fosfórico, do 11º ao 20º DAS; uréia, sulfato de potássio, nitrato de cálcio, fosfato monoamônio, ácido fosfórico e nitrato de potássio, do 21º ao 27º DAS; uréia, cloreto de potássio, sulfato de potássio, nitrato de cálcio, fosfato monoamônio, ácido fosfórico e nitrato de potássio, do 28º ao 37º DAS; uréia, sulfato de potássio, nitrato de cálcio e ácido fosfórico, do 38º ao 48º DAS; sulfato de potássio e nitrato de cálcio do 49º ao 62º DAS.

Os experimentos foram irrigados por gotejamento, usando-se 23 m³ ha⁻¹ de água. O controle de pragas foi feito com duas pulverizações de 300 mL do inseticida sistêmico 2 ciclo propilamino-4, 6 diamino- 1, 3, 5 triazina e o de doenças, com duas pulverizações do fungicida sistêmico 1, 2-bis-(3-metoxicarbonil-2-tioureído) benzeno. Foram feitas duas capinas manuais aos 20 e 40 dias após o semeio.

Dois colheitas foram realizadas no período de 60 a 67 dias após o semeio. Na primeira, foram retirados três frutos, de forma aleatória, dentre os comercializáveis, para determinação do teor de sólidos solúveis totais (TSST). No primeiro experimento, os frutos foram cortados transversalmente para serem obtidas suas respectivas porções e no segundo, de cada fruto, foram cortadas três fatias, com aproximadamente 7,0 cm de largura, no sentido longitudinal. Do material cortado, retiraram-se as sementes e a polpa. A polpa das frações correspondentes dos três frutos foram trituradas em conjunto num processador doméstico de alimentos. O material resultante foi filtrado em tecido de nylon e, em três gotas do suco obtido, determinou-se o TSST, usando-se um refratômetro digital marca Atago, modelo Palette 100. Em cada amostra foram feitas três leituras. A média dessas leituras representou o valor da subparcela.

A análise estatística foi feita pelo método da análise de variância, de acordo com as recomendações de Gomes (1990), comparando-se as médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa entre cultivares e porções do fruto

amostradas, em nenhum dos experimentos. Todas as cultivares apresentaram, em média (Tabela 1), teores de sólidos solúveis totais superiores aos mínimos exigidos pelos importadores europeus (8%) e americanos (9%) (Bleinroth, 1994).

Apenas as cultivares Rochedo e Goldex (Tabela 2) apresentaram TSST adequado ao mercado norte-americano (Bleinroth, 1994). Diferenças entre cultivares de meloeiro quanto ao TSST também foram encontradas por outros autores (Welles & Buitellaar, 1988; Miccolis & Saltveit Jr., 1991; Artés *et al.*, 1993; Grangeiro *et al.*, 1999).

Variações semelhantes às encontradas neste trabalho, na distribuição do TSST, foram encontradas por outros autores, em outras espécies. Martinsen & Schaare (1998) verificaram que a concentração de sólidos solúveis na porção central do kiwi foi 15% maior que nas porções interna e externa do pericarpo. Simão & Gomes (1994) verificaram que geralmente na porção dorsal do fruto de dez cultivares da mangueira o TSST foi maior que o obtido na parte ventral. A porção basal também apresentou maior TSST que as porções mediana ou apical. Em outro trabalho, Simão & Gomes (1996) constataram que a porção basal e o terço externo da porção mediana da manga foram as partes mais doces e menos ácidas. A porção apical e o terço interno da porção mediana, mais próxima ao caroço, foram as porções mais ácidas e menos doces.

Segundo Goldsmith (1977), na planta, o transporte de muitas substâncias, inclusive hormônios, apresenta polaridade, isto é, pode ser mais intenso num sentido que em outro. No meloeiro, caso essa polaridade ocorra no fruto, poderiam ser explicadas as diferenças entre o TSST nas porções basal, mediana e

Tabela 2. Teores de sólidos solúveis totais (^aB) em três porções do fruto de cultivares de meloeiro. Mossoró-RN, ESAM, 1999.

Cultivares	Porção			Médias
	Ventral ²	Lateral ⁴	Dorsal ³	
AF-646	8,16	8,00	8,16	8,11 b ¹
Gold Mine	8,33	8,00	8,83	8,39 b
Gold Pride	9,00	8,53	8,96	8,83 ab
Rochedo	9,16	9,06	9,13	9,12 ab
Goldex	10,03	9,83	10,23	10,03 a
Médias	8,94 a	8,69 b	9,07 a	-

¹Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, ou na linha, não diferem entre si, a 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey.

²"Ventral ou barriga" = porção longitudinal do fruto que fica em contato com o solo, durante os estágios finais de crescimento do fruto;

³dorsal = porção longitudinal oposta à ventral; ⁴lateral = porção entre as porções ventral e dorsal.

apical. O ápice do fruto, preferencialmente, demandaria mais fotossintatos e, portanto, formar-se-ia uma espécie de gradiente no TSST, do ápice para a base.

No caso dos cortes longitudinais (Tabela 2), o fato de os teores de sólidos solúveis totais nas porções ventral e dorsal não terem diferido, mas terem sido superiores ao da porção lateral, provavelmente, deve estar relacionado a uma prática muito comum pelos agricultores que exploram o meloeiro e também adotada neste trabalho. Para a redução de manchas no fruto, que ocorreriam se a face ventral permanecesse até o final do ciclo em contato com o solo, alguns dias antes da colheita, o agricultor vira os frutos de modo que a porção até então dorsal passa a ficar em contato com o solo e a ventral passa a receber a luz solar.

É possível que a luz solar tenha algum efeito sobre a distribuição do TSST. Embora Nkansah *et al.* (1996) não tenham verificado este efeito, outros autores (Bouwkamp *et al.*, 1978; Taeik *et al.*, 1996) constataram tal efeito. Provavelmente, as discordâncias entre autores esteja relacionada com as cultivares avaliadas. Bouwkamp *et al.* (1978) estudaram os efeitos da radiação solar, precipitação pluvial e temperaturas máxima e mínima sobre o TSST de 16 cultivares de meloeiro e concluíram que a intensidade luminosa foi o fator climático mais importante a influenciar a referida característica em nove das 16 cultivares. Taeik *et al.* (1996) observaram que o TSST do melão diminuiu com o grau de sombreamento (de 0 a 30%), mas a diminuição dependeu da cultivar avaliada. É possível que outros fatores possam estar envolvidos. Um deles poderia ser o gravimorfismo, que tem sido definido como as respostas da planta à

gravidade, envolvendo mudanças no padrão de morfogênese (Phillips, 1975).

Com os dados obtidos neste trabalho, recomenda-se que a determinação do TSST do melão seja feita em uma das metades do fruto, cortada no sentido longitudinal, incluindo a porção dorsal ou ventral, porque com esse tipo de amostragem são incluídas as porções apical, mediana, basal, lateral e ventral (ou dorsal). Como na região em que foi feito o trabalho o meloeiro geralmente é cultivado em várias épocas, e considerando-se a possibilidade da interação épocas x cultivares, os dados sugerem também que o TSST seja avaliado nos frutos de cada cultivo.

LITERATURA CITADA

ARTÉS, F.; ESCRICHE, A.J.; MARTINEZ, J.A.; MARIN, J.G. Quality factors in four varieties of melon (*Cucumis melo* L.). *Journal of Food Quality*, v. 16, n. 1, p. 91-100, 1993.

AULENBACH, B.B.; WORHINGTON, J.T. Sensory evaluation of muskmelon: is soluble solids content a good quality index?, Alexandria, v. 9, n. 1, p. 136-137, 1974.

BIANCO, V.V.; PRATT, H.K. Compositional changes in muskmelon during development and in response to ethylene treatment. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, v. 102, n. 1, p. 127-133, 1977.

BLEINROTH, E.W. Determinação do ponto de colheita. In: NETTO, A.G. *Melão para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita*. Brasília: MAARA/FRUPEX, 1994. (Série Publicações técnicas). p.11-21.

BOUWKAMP, J.C.; ANGEL, F.F.; SCHALES, F.D. Effects of weather conditions on soluble solids of muskmelon. *Scientia Horticulturae*, v. 8, n. 3, p. 265-271, 1978.

CHROST, B.; SCHMITZ, K. Changes in soluble sugar and activity of alfa-galactosidases and acid invertase during muskmelon (*Cucumis melo* L.) fruit development. *Journal of Plant Physiology*, v. 151, n. 1, p. 41-50, 1997.

GOLDSMITH, M.H. The polar transport of auxin. *Annual Review of Plant Physiology*, v. 28, p. 439-478, 1977.

GOMES, F.P. *Estatística experimental*. 13. ed. Piracicaba: ESALQ, 1990. 232 p.

GRANGEIRO, L.C.; PEDROSA, J.F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M.Z. Qualidade de híbridos de melão amarelo em diferentes densidades de plantio. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 17, n. 1, p. 110-113, 1999.

MARTINSEN, P.; SCHAARE, P. Measuring soluble solids distribution in kiwi fruit using near-infrared imaging spectroscopy. *Postharvest Biology and Technology*, v. 14, n. 3, p. 271-281, 1998.

MICCOLIS, V.; SALTVEIT JR., M.E. Morphological and physiological changes during fruit growth and maturation of seven melon cultivars. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, v. 116, n. 6, p. 1025-1029, 1991.

NATALE, W.; COUTINHO, E.L.M.; PEREIRA, F.M.; MARTINEZ JÚNIOR, M.; MARTINS, M.C. Efeito da adubação N, P e K no teor de sólidos solúveis totais de frutos de goiabeira (*Psidium guajava* L.). *Alimentos e Nutrição*, Marília, v. 6, n. 1, p. 69-75, 1995.

NKANSAH, G.O.; MARUO, T.; SHINOHARA, Y.; ITO, T. Effects of light and temperature on photosynthetic parameters, yield and fruit quality of watermelons. *Japanese Journal of Tropical Agriculture*, v. 40, n. 3, p. 118-122, 1996.

PHILLIPS, I.D.J. Apical dominance. *Annual Review of Plant Physiology*, v. 26, p. 341-367, 1975.

SIMÃO, S.; GOMES, F.P. O Brix e sua distribuição ao redor da manga. *Revista de Agricultura*, Piracicaba, v. 69, n. 1, p. 3-10, 1994.

SIMÃO, S.; GOMES, F.P. Açúcares e acidez: sua distribuição em torno da manga (*Mangifera indica* L.). *Revista de Agricultura*, Piracicaba, v. 71, n. 1, p. 3-12, 1996.

TAEIK, L.; CHEONSOON, J.; KEUNCHANG, Y. Effects of light and night temperature on sugar accumulation of muskmelon in warm season. *Journal of the Korean Society for Horticultural Science*, v. 37, n. 6, p. 741-745, 1996.

VENTURA, M.; JAGER, A.; PUTTER, H.; ROELOFS, F.P.M. Non-destructive determination of soluble solids in apple fruit by near infrared spectroscopy (NIRS). *Postharvest Biology and Technology*, v. 14, n. 1, p. 21-27, 1998.

YAMAGUCHI, M.; HUGHES, D.L.; YABMOTO, K.; JENNINGS, W.G. Quality of cantaloupe muskmelons: variability and attributes. *Scientia Horticulturae*, v. 6, n. 1, p. 59-70, 1977.

WELLES, G.W.H.; BUITELAAR, K. Factors affecting soluble solids content of muskmelon (*Cucumis melo* L.). *Netherlands Journal of Agricultural Science*, v. 36, n. 2, p. 239-246, 1988.