

PRODUÇÃO E QUALIDADE DE MELÃO RENDILHADO SOB DIFERENTES SUBSTRATOS EM CULTIVO PROTEGIDO¹

DANILO MESQUITA MELO^{2*}, RENATA CASTOLDI², HAMILTON CÉSAR DE OLIVEIRA CHARLO³,
FRANCINE DE SOUZA GALATTI², LEILA TREVISAN BRAZ²

RESUMO - Este trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho de híbridos de melão rendilhado em diferentes substratos. Para tanto, foram avaliados cinco substratos: S₁ = fibra da casca de coco; S₂ = areia; S₃ = ½ areia e ½ bagaço de cana-de-açúcar; S₄ = ½ areia e ½ casca de amendoim; e S₅ = ⅓ areia, ⅓ bagaço de cana-de-açúcar e ⅓ casca de amendoim, e quatro híbridos de melão rendilhado (Bônus n° 2, Louis, Fantasy e Jab 2007#16). As plantas foram conduzidas em vasos plásticos de 13 dm³, os quais foram preenchidos com os referidos substratos, dispoendo as plantas em espaçamento de 1,0 X 0,5 m. A fertirrigação foi realizada por gotejamento, utilizando-se a solução nutritiva recomendada para a cultura. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 4, com quatro repetições. As características avaliadas foram: produção por planta; diâmetro médio transversal e longitudinal do fruto; índice de formato de fruto; espessura do mesocarpo; diâmetro médio transversal e longitudinal do lóculo; índice de formato do lóculo; massa média do fruto; sólidos solúveis; pH; acidez titulável; vitamina C; firmeza do fruto; rendilhamento da casca; e índice de maturação. A melhor opção de substrato, para cultivo de melão rendilhado é a combinação de areia e casca de amendoim em partes iguais, sendo o híbrido Fantasy é o mais recomendado para ser cultivado nestes substratos.

Palavras-chave: *Cucumis melo*. Cultivo protegido. Casca de amendoim. Bagaço de cana-de-açúcar. Fibra de coco.

PRODUCTION AND QUALITY OF MUSKMELON PLANTS GROWN IN DIFFERENT SUBSTRATES AT PROTECTED CULTIVATION

ABSTRACT - This paper aimed to evaluate the performance of hybrids of muskmelon on different substrates. Five substrates were evaluated: S₁ = coconut husk fiber, S₂ = sand; S₃ = ½ sand and ½ crushed of sugarcane, S₄ = ½ sand and ½ of peanut shell, and S₅ = ⅓ sand, ⅓ of crushed sugarcane and ⅓ of peanut shell and four hybrids of muskmelon (Bonus N° 2, Louis, Fantasy Jab and 2007 # 16). The plants were cultivated in plastic pots of 13 dm³, which were filled with these substrates; they were arranged in plants spacing of 1,0 x 0,5 m between plants. The Fertirrigation was done by dripping, using a nutrient solution for the culture. The experimental design was a randomized blocks, in a 5 X 4 factorial design with four replications. The characteristics evaluated were: total production, average transverse and longitudinal diameter of fruit, fruit shape index; mesocarp thickness; average transverse and longitudinal diameter of the locule; index format locule; mass of fresh fruit; soluble solids, pH; titratable acidity; C vitamin; firmness of flesh; tracery of shell; and maturation index. The optimal substrate for muskmelon cultivation is a combination of 50% sand + 50% peanut shell. The hybrid Fantasy performed better compared to other hybrids.

Keywords: *Cucumis melo*. Protected cultivation. Peanut shell. Crushed sugarcane. Coconut fiber.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 17/03/2011; aceito em 23/08/2011.

²Departamento de Produção Vegetal, UNESP/FCAV, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, 14884-900, Jaboticabal - SP; melo.agro@hotmail.com; rcastoldi@gmail.com; francinegalatti@hotmail.com; leilatb@fcav.unesp.br

³Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Rua João Batista Ribeiro, 400, 38064-790, Bairro Mercês, Uberaba - MG; hamiltoncharlo@iftm.edu.br

INTRODUÇÃO

O meloeiro rendilhado é uma hortaliça-fruto produzida em todo o Brasil. Na região sudeste, onde as condições climáticas variam conforme a época do ano, a produção de melão rendilhado induz ao cultivo em ambiente protegido, proporcionando frutos com excelente aspecto visual, sabor e boa lucratividade (BRANDÃO FILHO; VASCONCELLOS, 1998). No semiárido nordestino, o cultivo a pleno sol é mais utilizado em função da baixa pluviosidade, temperaturas altas e constantes ao longo do ano (PÁDUA et al., 2003).

No cultivo em ambiente protegido, o meloeiro é geralmente tutorado, o que permite melhor aproveitamento da área (PÁDUA et al., 2003), bem como a produção em várias épocas do ano com altos níveis de produtividade (BRANDÃO FILHO; VASCONCELLOS, 1998).

Por outro lado, o uso intensivo do solo em ambiente protegido tem acarretado sua salinização e problemas com patógenos. Fatores como a baixa ocorrência de chuvas, adubação mineral em excesso, manejo inadequado da irrigação por gotejamento e o uso contínuo do solo, acentuam os problemas com salinização. Concentrações elevadas de fertilizantes no solo tornam-se fitotóxicas para a maioria das culturas, reduzindo assim a produção (MÜLLER; VIZOTTO, 1999).

Como medida preventiva na degradação do solo em ambiente protegido, tem-se utilizado o cultivo em substratos, promovendo, também, incrementos na produtividade e na qualidade dos frutos. Neste sistema, são fornecidas às plantas quantidades de nutrientes adequadas para cada estágio fenológico (CHARLO et al., 2009a); há maior adensamento, além de diminuir e/ou eliminar a utilização de pesticidas e, com isso, há produção de frutos mais saudáveis sem agredir o meio ambiente.

Na escolha de um substrato, também se deve levar em consideração que a sua utilização pode estar relacionada com o reaproveitamento de resíduos. Materiais como bagaço de cana-de-açúcar e casca de amendoim, são resíduos da agroindústria amplamente disponíveis na região de Jaboticabal-SP. A possibilidade de utilização destes materiais no cultivo em substrato estimulou a busca de informações sobre a viabilidade e o manejo que deve ser adotado para o melhor desenvolvimento das espécies cultivadas.

No cultivo do tomateiro do grupo cereja, cultivar Cindy, em casa de vegetação, Fernandes et al. (2006) verificaram que a utilização de bagaço de cana-de-açúcar e casca de amendoim, na composição de substratos à base de areia, resultou em alta produtividade de frutos. Porém, Aragão et al. (2011), ao avaliar a qualidade de mudas de melão produzidas em diferentes substratos, verificaram que substratos formulados com bagaço de cana-de-açúcar não proporcionaram resultados satisfatórios para massa fresca e seca da parte aérea das plantas.

Pesquisas têm confirmado que a melhoria da qualidade dos frutos de melão rendilhado, bem como a obtenção de elevadas produtividades, são proporcionadas pelo cultivo em substrato em ambiente protegido. (PÁDUA et al., 2003; COSTA et al., 2003; PURQUERIO; CECÍLIO FILHO, 2005; CASTOLDI et al., 2008; VARGAS et al., 2008a; VARGAS et al. 2008b; CHARLO et al. 2009b). No entanto, o desempenho das plantas pode ser diretamente influenciado pela interação entre cultivares e diferentes substratos.

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a produção e qualidade de frutos de híbridos de melão rendilhado, cultivados em diferentes substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação, no Setor de Olericultura e Plantas Aromático-Medicinais, pertencente à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP- FCAV), Campus de Jaboticabal-SP. A altitude local é de 614 m; com latitude de 21° 14' 05" S e longitude de 48° 17' 09" W.

O experimento foi conduzido em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 4, com quatro repetições. Os fatores avaliados foram cinco substratos (S_1 = fibra da casca de coco; S_2 = areia; S_3 = $\frac{1}{2}$ areia + $\frac{1}{2}$ bagaço de cana-de-açúcar; S_4 = $\frac{1}{2}$ areia + $\frac{1}{2}$ casca de amendoim; e S_5 = $\frac{1}{3}$ areia + $\frac{1}{3}$ bagaço de cana-de-açúcar + $\frac{1}{3}$ casca de amendoim) e quatro híbridos de melão rendilhado: Bônus n° 2 (Takii); Louis (Takii); Fantasy (Takii) e Jab 2007#16, dos quais, os três primeiros são híbridos comerciais e o último híbrido experimental. Cada parcela foi constituída de seis plantas, onde foram avaliadas as quatro plantas centrais.

Os dados climáticos durante o período de condução do experimento foram de 30,6 °C para temperatura máxima média, 19,8 °C para temperatura mínima média, 24,1 °C para temperatura média, 78,5% para umidade relativa média do ar e 210,7 mm para precipitação (UNESP, 2011). A casa de vegetação que abrigou o experimento é do tipo arco, com 50 x 6 m de área, pé direito de 3,5 m, e tela de proteção lateral com 50% de sombreamento.

A semeadura foi realizada no dia 12 de dezembro de 2009, em bandejas de poliestireno expandido de 128 células piramidais, preenchidas com substrato Plantmax® HT. Posteriormente, foram acondicionadas em ambiente protegido sob sistema de irrigação automática do tipo aspersão, programada para irrigar 15 minutos, de três a quatro vezes por dia.

O transplante para o local definitivo ocorreu em 13 de janeiro de 2010, quando as mudas apresentavam a primeira folha definitiva completamente expandida. O cultivo do melão foi realizado em va-

sos plásticos de 13,0 dm³, os quais foram preenchidos com os referidos substratos, sendo transplantada uma muda por vaso, disposto no espaçamento de 1,0 m entre fileiras e 0,5 m entre vasos.

A fertirrigação foi realizada através de gotejadores do tipo aranha. A solução nutritiva utilizada foi a recomendada para a referida cultura (Castellane e Araújo, 1994), para cultivo hidropônico. A recomendação dos macronutrientes e micronutrientes, em g L⁻¹, foram de: 178 (N); 93 (P); 265 (K); 153 (Ca); 21,6 (Mg); 28,9 (S); 0,30 (B); 2,35 (Fe); 0,35 (Mn); 0,23 (Zn); 0,03 (Cu) e 0,04 (Mo).

A fertirrigação foi controlada por um temporizador, tendo início às 7 horas e término às 18 horas. O sistema era ativado automaticamente de acordo com a hora e tempo de funcionamento programado. A programação e a lâmina de água aplicada foram definidas de acordo com a idade da cultura e a drenagem mínima dos vasos. Do 1º ao 15º dia após o transplante (DAT) as taxas de aplicação por irrigação foram de 84 mL h⁻¹, dos 15 aos 30 DAT foram de 98 mL h⁻¹, dos 30 aos 40 DAT foram de 126 mL h⁻¹, dos 40 aos 50 DAT foram de 140 mL h⁻¹, dos 50 aos 60 DAT foram de 182 mL h⁻¹ e dos 60 aos 93 DAT foram de 210 mL h⁻¹.

Durante o cultivo, as plantas foram tutoradas com fitilhos plásticos até a altura de 2,2 m do solo quando, então, realizou-se a eliminação da dominância apical. Foi conduzida uma planta por vaso, realizando-se desbrotas e raleios. As desbrotas foram realizadas até o 10º entrenó, mantendo-se as hastes laterais dos 11º, 12º e 13º entrenós, onde ocorreu a frutificação.

A polinização foi realizada por abelhas (*Apis mellifera scutellata*), para tal, foram alocadas colmeias distribuídas no interior do ambiente.

Após o pegamento dos frutos, determinado quando estes apresentavam em média 3,0 cm de diâmetro, foi eliminada uma das hastes laterais, deixando apenas dois frutos por planta. Nas hastes laterais, mantiveram-se duas folhas após os frutos, bem como aquelas anteriores a estes. A desbrota das hastes secundárias continuou sendo realizada nos entrenós acima e abaixo dos frutos.

A colheita foi realizada dos 93 aos 100 dias após o transplante. O ponto de colheita foi determinado por meio do início da formação da camada de abscisão junto ao pedúnculo ou pela alteração de cor do epicarpo. Em todas as plantas, foram colhidos dois frutos e, após a colheita, os mesmos foram levados para o Laboratório de Produtos Hortícolas do Departamento de Produção Vegetal, onde foram avaliadas as seguintes características: massa fresca do fruto (kg); produção por planta (kg pl⁻¹); diâmetro médio transversal e longitudinal do fruto (cm), e diâmetro médio transversal e longitudinal do lóculo (cm) (utilizando paquímetro digital); índice de formato de fruto (IFF) e índice de formato do lóculo (obtido pela razão entre médias dos diâmetros longitudinais e transversais), em que frutos com formato

esféricos possuem IFF=1 e oblongos IFF= 1,1 a 1,7 (Lopes, 1982); espessura do mesocarpo (cm) (utilizando paquímetro digital).

Para características organolépticas dos frutos avaliaram-se: sólidos solúveis (°Brix) e pH, determinado no extrato do suco, com auxílio de refratômetro e paquímetro digital; acidez titulável (% de ácido cítrico); vitamina C (mg de ácido ascórbico /100 mL de suco); firmeza do fruto (N), obtida por meio de um penetrômetro digital; rendimento de casca (determinado por avaliação visual de acordo com a escala de notas: 1-fraco, 2- médio e 3-intenso); índice de maturação (RATIO), obtido através da relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável (SS/ATT).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, por meio do Programa Estat 2.0 (1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre os fatores estudados para todas as características avaliadas, porém, houve diferença estatística para os fatores de forma isolada. Com relação às características produtivas, observou-se que houve diferença significativa em cinco variáveis para o fator substrato e nove para o fator híbrido (Tabela 1).

Os maiores valores de massa fresca do fruto foram observados nos substratos compostos por ½ areia + ½ casca de amendoim (S₄), ⅓ areia + ⅓ bagaço de cana-de-açúcar + ⅓ casca de amendoim (S₅) e no substrato areia (S₂). Entre os híbridos, a maior massa fresca do fruto foi observada no híbrido Fantasy (1,52 kg fruto⁻¹).

Vargas et al. (2008a), utilizando fibra de coco como substrato no cultivo de melão rendilhado, obtiveram frutos com massa fresca de 1,25 kg fruto⁻¹, ou seja, o mesmo valor encontrado neste substrato na presente pesquisa (Tabela 1). Da mesma forma, valores semelhantes têm se repetido em outros experimentos utilizando a fibra da casca de coco, tendo também o híbrido Fantasy demonstrado superioridade em relação a outros genótipos testados (CASTOLDI et al., 2008; VARGAS et al., 2008a; VARGAS et al., 2008b; CHARLO et al., 2009b; CHARLO et al., 2009c). Charlo et al., (2009b) avaliaram o cultivo de híbridos de melão rendilhado com dois e três frutos na planta, em Jaboticabal-SP, e verificaram que os híbridos Fantasy e Shinju 200 apresentaram as melhores características de frutos e maiores produções.

Com relação à produção, os melhores resultados foram observados nos substratos S₄, S₅ e S₂. As plantas cultivadas no substrato formulado a partir da combinação de ½ areia + ½ cana-de-açúcar (S₃), não apresentaram resultados satisfatórios (Tabela 1), concordando com resultados obtidos por Aragão et

Tabela 1. Produção por planta (PP), Diâmetro transversal do fruto (DTF), Diâmetro longitudinal do fruto (DLF), Índice de formato de fruto (IFF), espessura do mesocarpo (EM); Diâmetro transversal do lóculo (DTL), Diâmetro longitudinal do lóculo (DLL) e Índice de formato do lóculo (IFL), em melão rendilhado (*Cucumis melo* L.), var. *reticulatus* Naud., cultivados em diferentes substratos.

Substrato (S)	MFF (kg fruto ⁻¹)	PP (kg pl ⁻¹)	DTF (mm)	DLF (mm)	IFF	EM (mm)	DTL (mm)	DLL (mm)	IFL
S ₁	1,25 bc	2,51 bc*	134,31 bc	134,47 bc	1,00 a	37,65 ab	52,94 a	69,91 a	1,33 a
S ₂	1,31 abc	2,62 abc	136,40 abc	135,35 b	0,99 a	37,86 ab	54,88 a	71,75 a	1,33 a
S ₃	1,18 c	2,36 c	131,67 c	130,11 c	0,98 a	36,23 b	53,53 a	70,76 a	1,34 a
S ₄	1,43 a	2,86 a	140,82 a	141,94 a	1,00 a	39,41 a	53,66 a	71,60 a	1,36 a
S ₅	1,36 ab	2,72 ab	137,81 ab	137,98 ab	1,00 a	37,77 ab	54,12 a	72,83 a	1,36 a
Híbridos (H)									
Bônus n° 2	1,22 c	2,45 c	131,39 c	134,51 bc	1,02 a	38,74 b	47,38 c	67,75 b	1,42 b
Louis	1,35 b	2,71 b	135,77 b	139,84 a	1,02 a	40,37 ab	47,38 c	72,13 a	1,53 a
Fantasy	1,52 a	3,04 a	144,38 a	138,32 ab	0,95 c	41,73 a	55,49 b	71,17 ab	1,28 c
Jab 2007#16	1,12 c	2,24 c	133,27 bc	131,20 c	0,98 b	30,29 c	64,61 a	74,42 a	1,15 d
Interação S x									
H	1,70 ^{ns}	1,70 ^{ns}	1,29 ^{ns}	0,93 ^{ns}	1,36 ^{ns}	1,86 ^{ns}	1,33 ^{ns}	0,78 ^{ns}	0,52 ^{ns}
Teste F									
C.V. (%)	9,67	9,67	3,81	3,55	2,33	6,42	8,52	7,05	7,44

*Valores seguidos da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

S₁ = fibra da casca de coco; S₂ = areia; S₃ = ½ areia e ½ bagaço de cana-de-açúcar; S₄ = ½ areia e ½ casca de amendoim; e S₅ = ½ areia, ½ bagaço de cana-de-açúcar e ½ casca de amendoim.

al. (2011), onde mudas de meloeiro amarelo não obtiveram desempenho satisfatório em substratos formulados com combinações de bagaço de cana-de-açúcar, solo e uréia. Resultados semelhantes foram verificados por Fernandes et al. (2002), os quais, ao avaliarem o desempenho de substratos no cultivo de tomate caqui, híbrido Carmen, verificaram que aquele composto por partes iguais de areia e bagaço de cana-de-açúcar resultou em produção e produtividade média de frutos inferior em relação aos demais substratos avaliados. Segundo esses mesmos autores, o resíduo proveniente da cana-de-açúcar apresentou maior capacidade de retenção de água e menor drenagem em relação aos substratos formulados com areia e casca de amendoim, fator que pode ter proporcionado, em ambos os experimentos, menor desempenho das plantas, naquele substrato, em detrimento do excesso de água retido no ambiente radicular.

Em outro experimento, comparando novamente os substratos ½ areia + ½ bagaço de cana-de-açúcar e ½ areia + ½ casca de amendoim, no cultivo de tomate cereja, Fernandes et al. (2006), observaram que o substrato com bagaço de cana-de-açúcar apresentou menor valor de espaço de aeração, por consequência da menor porcentagem de partículas com diâmetro maior que 1,00 mm, em comparação ao substrato com casca de amendoim. Os autores relatam que a utilização do componente casca de amendoim contribuiu para aumentar o volume do espaço de aeração dos substratos. Partículas com diâmetro entre 0,25 mm e 1,0 mm formam poros que retêm água com maior força, tornando-a mais facilmente disponível às plantas; e partículas com diâmetro mai-

or que 1,0 mm formam poros responsáveis pelo armazenamento de ar (ABAD et al., 2004).

Com base na literatura, considerando a mesma aplicação de água e/ou solução nutritiva, entre plantas cultivadas nos diferentes substratos, pode-se inferir que a utilização da formulação de areia e bagaço de cana-de-açúcar tende a proporcionar maior retenção de água e/ou solução nutritiva no ambiente radicular, ocasionando redução na disponibilidade de oxigênio e adenosina-trifosfato (ATP) às raízes, interferindo dessa forma na absorção de nutrientes e, comprometendo a produtividade.

As plantas cultivadas em substrato de fibra da casca de coco obtiveram resultados semelhantes aos obtidos por Vargas et al. (2008a), ao cultivar híbridos de melão rendilhado neste mesmo tipo de substrato, no verão, em Jaboticabal. A fibra da casca de coco tem sido um dos substratos comerciais mais utilizados, pois este material possui longa durabilidade sem alteração de suas características físicas, há possibilidade de esterilização, sua matéria prima é renovável e abundante, além de ser comercializado a baixo custo (CARRIJO et al, 2004). Apesar das qualidades da fibra da casca de coco, no presente trabalho, este substrato obteve menor produção por planta em comparação à maioria dos demais substratos.

Entre os híbridos, a maior produção por planta foi observada no ‘Fantasy’ (3,04 kg planta⁻¹) concordando com os resultados de Vargas et al. (2008a) (Tabela 1). No referido trabalho, esse genótipo também obteve a maior produção (2,44 kg planta⁻¹), comparado aos híbridos Maxim, Louis, Shinju 200 e Bônus n° 2.

Para as características de diâmetro transversal

do fruto, foram observados maiores valores nos substratos S₄ (½ areia + ½ casca de amendoim) e S₅ (½ areia + ½ casca de amendoim + ½ bagaço de cana-de-açúcar) (Tabela 1). Os valores de diâmetro transversal do fruto obtido no presente trabalho, com exceção do substrato S₃ (composto por ½ areia + ½ bagaço de cana-de-açúcar), são superiores aos obtidos por Vargas et al. (2008a). Entre os híbridos, maiores valores foram observados no 'Fantasy'. Charlo et al. (2009b) ao avaliarem o cultivo de melão rendilhado com dois e três frutos, em substrato de fibra da casca de coco, encontraram médias inferiores para os híbridos Fantasy, Louis e Bônus n° 2 (respectivamente, 134,70 mm, 127,60 mm e 125,30 mm).

Para o diâmetro longitudinal do fruto, verificou-se que as maiores médias foram obtidas no substrato S₄ e S₅ (Tabela 1). Estes resultados também foram superiores aos obtidos por Vargas et al. (2008a), em que a média encontrada foi de 133,80 mm para o cultivo em fibra da casca de coco. Entre os híbridos, verificou-se que as maiores médias foram obtidas no 'Louis' e 'Fantasy'. No cultivo do melão rendilhado, híbrido Bônus n° 2, em solo, Ito et al. (2009), obtiveram frutos com 114,8 mm e 118,1 mm de diâmetro transversal e longitudinal, respectivamente, sendo valores inferiores aos obtidos por este híbrido no presente trabalho.

De acordo com estes resultados, percebe-se que as dimensões dos frutos provenientes destes híbridos são influenciadas pelo sistema de cultivo ou substrato utilizado. Estas características são consideradas importantes na comercialização, pois definem o mercado de destino. O mercado externo opta por frutos de menor tamanho e que possam ser consumidos de uma só vez, ao contrário dos frutos que são comercializados no mercado interno (ARAÚJO NETO et al., 2003).

Para o índice de formato do fruto (IFF) (Tabela 1), todos os substratos proporcionaram produção de frutos com formato esféricos ou aproximadamente esféricos, ou seja, com comprimento dos diâmetros longitudinais e transversais dos frutos semelhantes entre si, sendo a razão entre eles próximos a 1,0. Entre os híbridos, observa-se que o híbrido Fantasy obteve o menor IFF. Lopes (1982) classifica os frutos de acordo com seu índice de formato, em que frutos com formato esféricos possuem IFF=1 e oblongos IFF= 1,1 a 1,7, porém este autor não relata sobre IFF<1,0, o que resulta em formato de fruto mais achatado, a exemplo dos frutos provenientes do híbrido Fantasy, produzidos neste trabalho.

Paduan et al. (2007), ao avaliar a qualidade de frutos de melão produzidos em ambiente protegido, verificaram que frutos dos tipos Valenciano e Pele-de-sapo apresentaram formato mais alongado (IFF= 1,31 e 1,39, respectivamente), diferindo de frutos dos tipos Net Galia, Orange e Caipira, cujos valores de IFF obtidos situaram-se entre 1,05 e 1,11, considerados esféricos pelos autores. Pádua et al. (2003) afirmam que todos os formatos são aceitos pelo mer-

cado, contudo, os de formato esférico são os mais adequados na disposição em embalagens e no transporte.

Não foram verificadas diferenças na espessura do mesocarpo de frutos provenientes dos substratos compostos por ½ areia + ½ casca de amendoim (S₄), fibra da casca de coco (S₁), areia (S₂) e ½ areia + ½ bagaço de cana-de-açúcar + ½ casca de amendoim (S₅) (Tabela 1). Frutos provenientes de plantas produzidas no substrato ½ areia + ½ bagaço de cana-de-açúcar (S₃) obtiveram menor espessura do mesocarpo que os frutos provenientes do tratamento com ½ areia + ½ casca de amendoim (S₄). Para as características diâmetro transversal e diâmetro longitudinal do lóculo, não houve diferença entre os tratamentos. Estas características, juntamente com a espessura do mesocarpo, permitem estimar o rendimento de polpa do fruto, demonstrando maior aproveitamento da parte consumida. Dessa forma, pode-se afirmar que os frutos provenientes do substrato ½ areia + ½ bagaço de cana-de-açúcar (S₃) ao proporcionarem menor espessura de mesocarpo, possuem menor rendimento de polpa.

Para os híbridos, ao se analisar as características de espessura de mesocarpo e diâmetro transversal e longitudinal do lóculo, observa-se que os híbridos Fantasy, Bônus n° 2 e Louis obtiveram melhor desempenho, indicando possuírem maior rendimento de polpa por fruto. Para o índice de formato de lóculo, não se detectou diferenças entre os substratos avaliados, sendo que as médias variaram de 1,33 a 1,36. A metodologia de classificação para o formato do fruto pode ser empregada ao formato do lóculo, pois ambos possuem conformações biométricas semelhantes. Dessa forma, entre os híbridos, o formato do lóculo mais próximo do esférico foi obtido pelo híbrido Jab 2007#16, e o mais oblongo pelo híbrido Louis (Tabela 1). O diâmetro do lóculo é uma característica definida geneticamente e pouco influenciada pelo ambiente e que deve ser levada em conta nos trabalhos de desenvolvimento de cultivares de melão rendilhado, pois, quanto menor o diâmetro do lóculo maior a resistência do fruto ao transporte (CHARLO et al., 2009b).

Com relação à qualidade dos frutos, para o fator substratos, verificaram-se diferenças significativas apenas para a característica de sólidos solúveis; já para o fator híbridos, verificaram-se diferenças significativas para todas as características avaliadas, com exceção da acidez titulável e firmeza do fruto (Tabela 2).

Frutos de meloeiro cultivado na fibra da casca de coco (S₁) apresentaram elevados teores de sólidos solúveis (Tabela 2), não diferindo estatisticamente dos tratamentos compostos pelos substratos ½ areia + ½ casca de amendoim (S₄) e areia (S₂). Entre os híbridos, a maior média de teor de sólidos solúveis foi observada no 'Bônus n° 2', enquanto o 'Louis' apresentou menores valores. Vários fatores ambientais ou relacionados com o ambiente são capazes de

Tabela 2. Massa fresca do fruto (MFF), Sólidos solúveis (SS), pH, Acidez titulável (AT), vitamina C (mg ac. ascórbico/100 ml suco), Firmeza, Rendilhamento de casca (RC) e índice de maturação (RATIO), em frutos de melão rendilhado (*Cucumis melo* L.), var. *reticulatus* Naud., cultivados em diferentes substratos.

Substrato (S)	SS (°Brix)	pH	AT (% ac. cítrico)	Vitamina C	FIRMEZA (N)	RC (nota)	RATIO
S ₁	11,31 a	7,43 a	0,15 a	36,15 a	18,20 a	2,90 a	75,40 a
S ₂	10,89 ab	7,50 a	0,17 a	33,08 a	15,60 a	2,84 a	64,05 a
S ₃	9,87 c	7,37 a	0,16 a	34,23 a	16,17 a	2,87 a	61,68 a
S ₄	10,93 ab	7,56 a	0,17 a	33,46 a	14,05 a	2,85 a	64,29 a
S ₅	10,30 bc	7,50 a	0,16 a	30,77 a	15,80 a	2,90 a	64,37 a
Híbridos (H)							
Bônus n° 2	11,09 a	7,45 b	0,17 a	30,77 b	16,35 a	2,81 bc	65,23 ab
Louis	10,09 b	7,10 c	0,17 a	25,38 b	16,64 a	2,77 c	59,35 b
Fantasy	10,71 ab	7,35 bc	0,16 a	27,69 b	15,19 a	2,93 ab	66,93 ab
Jab 2007#16	10,76 ab	8,00 a	0,15 a	51,15 a	15,66 a	2,98 a	71,73 a
Interação S x H	1,90 ^{ns}	1,15 ^{ns}	1,08 ^{ns}	0,92 ^{ns}	0,97 ^{ns}	1,36 ^{ns}	1,19 ^{ns}
Teste F							
C.V. (%)	8,81	5,05	24,7	29,12	29,34	6,14	27,54

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

S₁ = fibra da casca de coco; S₂ = areia; S₃ = ½ areia e ½ bagaço de cana-de-açúcar; S₄ = ½ areia e ½ casca de amendoim; e S₅ = ½ areia, ½ bagaço de cana-de-açúcar e ½ casca de amendoim

influenciar o teor de sólidos solúveis dos frutos, incluindo reguladores de crescimento, fertilizantes, micronutrientes, temperatura e intensidade luminosa, área foliar e estágio de maturação, entre outros (SILVA et al., 2002).

A influência da quantidade de água no solo sobre o teor de sólidos solúveis tem sido discutida por diversos autores. Filgueira (2008) afirma que o excesso de água no solo pode diminuir o teor de sólidos solúveis dos frutos e assim sua qualidade.

A fibra da casca de coco possui características físicas que promovem menor retenção de água em relação aos demais substratos formulados com areia, casca de amendoim e bagaço de cana-de-açúcar, e areia e bagaço de cana-de-açúcar (FERNANDES et al., 2002), o que pode ter influenciado na divergente expressão do teor de sólidos solúveis em plantas cultivadas nestes substratos. Siqueira et al. (2009), avaliando diferentes níveis de irrigação na cultura do meloeiro amarelo, verificaram redução no teor de sólidos solúveis nos tratamentos compostos por maiores aplicações de água. De acordo com estes autores, a redução do teor de sólidos solúveis totais no tratamento irrigado com maior lâmina se deve, pro-

vavelmente, à redução na concentração dos elementos formadores de açúcares, em razão da maior disponibilidade de água na planta e, portanto, nos frutos. Esta mesma justificativa foi descrita por Araújo et al. (2010), onde verificaram diminuição no teor de sólidos solúveis em frutos de meloeiro rendilhado ‘Bônus n°2’ em função do aumento da quantidade de água na irrigação.

No presente trabalho, como o teor de sólidos solúveis foi obtido a partir da extração de suco da polpa, frutos que obtiveram maior absorção de água em função da maior disponibilidade hídrica nos substratos compostos por bagaço de cana-de-açúcar obtiveram menor °brix como resultado da diluição dos sólidos solúveis no suco. Entre produtores é comum a prática de redução, ou até mesmo suspensão da irrigação no período próximo a colheita, o que diminui a absorção de água pelas plantas e conseqüentemente aumento na concentração de sólidos solúveis nos frutos, promovendo maior sabor e valorização do produto.

Para o teor de vitamina C não se observou diferença entre os substratos; as médias encontradas no presente trabalho são superiores aquelas verifica-

das em outros trabalhos com melão rendilhado cultivados em substrato (CASTOLDI et al., 2008; VARGAS et al., 2008b; CHARLO et al., 2009c). Observou-se, também, que o híbrido Jab2007#16, obteve maior quantidade de vitamina C. O teor de vitamina C é bastante instável, sua oxidação nos tecidos está diretamente associada à temperatura e tempo de armazenamento (KAYS, 1991), porém é interessante o cultivo e a comercialização de híbridos que apresentem maior quantidade de vitamina C, trazendo benefícios à saúde humana e podendo ser um atrativo na comercialização destes frutos.

Verificou-se que a firmeza da polpa dos frutos não diferenciou entre os tratamentos para ambos os fatores avaliados. Medeiros et al. (2011), ao avaliar diferentes níveis de salinidade na água de irrigação, na cultura do meloeiro cantaloupe, não verificaram diferenças para firmeza de polpa de frutos, obtendo-se em média 25,85 N, sendo considerado pelos autores como nível ótimo para comercialização. Diferenças na firmeza da polpa podem estar relacionadas com o processo de maturação do fruto. Giehl et al. (2008) relacionaram a diminuição da firmeza dos frutos com o processo de degradação celular, onde os frutos avaliados apresentaram perda acentuada da firmeza da polpa após a colheita. TUCKER (1993) reforça ainda que a diminuição da firmeza da polpa dos frutos pode estar relacionada com a degradação da parede celular ou com a perda de turgor das células.

Não houve diferença significativa entre os substratos para a característica de rendimento da casca. Para o fator híbridos, verificou-se maiores médias no 'Jab 2007#16' e 'Fantasy', o que os torna comercialmente desejáveis, pois, segundo Gorgatti Neto et al., (1994), quanto mais intenso o rendimento mais atrativo será ao consumidor.

Os valores de pH e acidez titulável (AT) (Tabela 2) estão dentro dos padrões encontrados na literatura para frutos de melão rendilhado cultivados em substratos (CASTOLDI et al., 2008; VARGAS et al., 2008b; CHARLO et al., 2009c). Para estas características não se observaram diferenças entre os substratos avaliados, porém entre os híbridos, o 'Jab 2007# 16' produziu frutos com maiores valores de pH. A acidez titulável está mais diretamente relacionada à maturação do fruto. Segundo Chitarra e Chitarra (2005), a acidez nos frutos geralmente tende a decrescer devido à utilização de ácidos orgânicos na atividade respiratória, a qual é intensa à medida que segue o crescimento e maturação dos frutos.

A maturação dos frutos é expressa mais precisamente quando se obtém o índice de maturação (RATIO), o qual relaciona a acidez titulável com o teor de sólidos solúveis nos frutos. Essa relação tende a aumentar durante a maturação. Para o fator substratos, verificou-se que não houve diferenças no índice de maturação (RATIO). Para esta mesma característica, o híbrido Jab 2007#16, destacou-se em relação ao híbrido Louis por possuir valores eleva-

dos. Maiores índices de maturação indicam que os híbridos possuem maior precocidade, pois atingem mais rapidamente o ponto de colheita, diminuindo assim o custo de produção.

CONCLUSÃO

A melhor opção de substrato para cultivo de melão rendilhado é a combinação de areia e casca de amendoim, em partes iguais, sendo o híbrido Fantasy o mais recomendado para cultivo neste substrato.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo auxílio à pesquisa, Processo nº 2008/51229-0.

REFERÊNCIAS

- ABAD, M. B.; NOGUERA, P. M. ; CARRIÓN, C. B. Los sustratos en los cultivos sin suelo. In: UR-RESTARAZU MG. (Ed.). **Tratado de cultivo sin suelo**. Madrid: Mundi-Prensa, 2004. p. 113-158.
- ARAGÃO, C. A. et al. Qualidade de mudas de melão produzidas em diferentes substratos. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 3, p. 209-214, 2011.
- ARAÚJO NETO, S. E. et al. Produtividade e qualidade de genótipos de melão-amarelo em quatro ambientes. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n.1, p. 104-107, 2003.
- ARAÚJO, W. F. et al. Manejo da irrigação do meloeiro com base na evaporação do tanque classe A. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 4, p. 495-499. 2010.
- BRANCHER, A.; CAMARGO, F. A. O.; SANTOS, G. A. Efeito da adubação orgânica, mineral e calagem no acúmulo de ferro pelo arroz irrigado. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 101-106, 1996.
- BRANDÃO FILHO, J. U. T.; VASCONCELLOS, M. A. S. A cultura do meloeiro. In: GOTO, R.; TIVELLI, S. W. **Produção de hortaliças em ambiente protegido**: condições subtropicais. São Paulo: Editora UNESP, 1998. p. 161-194.
- CARRIJO, O. A. et al. Produtividade do tomateiro em diferentes substratos e modelos de casas de vegetação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 5-9, 2004.

- CASTELLANE, P. D.; ARAÚJO, J. A. C. **Cultivo sem solo**: hidroponia. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 43 p.
- CASTOLDI, R. et al. Qualidade de frutos de cinco híbridos de melão rendilhado em função do número de frutos por planta. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 455-458, 2008.
- CHARLO, H. C. O. et al. Cultivo de híbridos de pimentão amarelo em fibra da casca de coco. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 155-159, 2009a.
- CHARLO, H. C. O. et al. Cultivo de melão rendilhado com dois e três frutos por planta. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 251-255, 2009b.
- CHARLO, H. C. O. et al. Desempenho de híbridos de melão-rendilhado cultivados em substrato. **Científica**, Jaboticabal, v. 37, n. 1, p. 16-2, 2009c.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças**: fisiologia e manejo. Lavras: UFLA, 2005. 783 p.
- COSTA, C. C. et al. Produção do melão rendilhado em função da concentração de potássio na solução nutritiva e do número de frutos por planta. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 23-27, 2003.
- ESTAT 2.0. **Sistema de análise estatística**. Jaboticabal: Departamento de Ciências Exatas, FCAV, UNESP, 1992.
- FERNANDES, C.; ARAÚJO, J. A. C.; CORÁ, J. E. Impacto de quatro substratos e parcelamento da fertirrigação na produção de tomate sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 4, p. 559-563, 2002.
- FERNANDES, C.; CORÁ, J. E.; BRAZ, L. T. Alterações nas propriedades físicas de substratos para cultivo de tomate cereja, em função de sua reutilização. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 94-98, 2006.
- FILGUEIRA F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2008. 421 p.
- GIEHL, R. F. H.; et al. Crescimento e mudanças físico-químicas durante a maturação de frutos de meloeiro (*Cucumis melo* var. *cantalupensis* Naud.) híbrido torreon. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 2, p. 371-377, 2008.
- GORGATTI NETO, A. et al. **Melão para exportação**: procedimento de colheita e pós-colheita. Brasília: Embrapa-SPI/Frupex, 1994. 37 p. (Publicações Técnicas, 6).
- ITO, L. A. et al. Seleção de porta-enxertos resistente ao cancro da haste e seus efeitos na produtividade de melão 'Bônus nº 2'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 1, p. 262-267, 2009.
- KAYS, J. S. **Postharvest physiology of perishables plant products**. New York: AVI, 1991. 532 p.
- LOPES, J. F. Melhoramento genético (chuchu, melancia, melão e pepino). **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 8, n. 85, p. 61-64, 1982.
- MEDEIROS, D. C. et al. Produção e qualidade de melão cantaloupe cultivado com água de diferentes níveis de salinidade. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 1, p. 92-98, 2011.
- MÜLLER, J. J. V.; VIZZOTTO, V. J. Manejo do solo para produção de hortaliças em ambiente protegido. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20, n. 200, p. 32-35, 1999.
- PÁDUA, J. G. et al. Net melon cultivars productivity under different cultivation systems, during summer and winter. **Acta Horticulturae**, v. 607, p. 83-89, 2003.
- PADUAN, M. T.; CAMPOS, R. P.; CLEMENTE, E. Qualidade dos frutos de tipos de melão, produzidos em ambiente protegidos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 3, p. 535-539, 2007.
- PURQUERIO, L. F. V.; CECÍLIO FILHO, A. B. Concentração de nitrogênio na solução nutritiva e número de frutos sobre a qualidade de frutos de melão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 3, p. 831-836, 2005.
- SILVA, P. S. L. et al. Distribuição do teor de sólidos solúveis totais em frutos de algumas espécies de clima temperado. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 15, n. 1, p. 19-23, 2002.
- SIQUEIRA, W. C. et al. Qualidade de frutos de melão amarelo cultivado em casa de vegetação sob diferentes lâminas de irrigação. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 4, p. 1041-1046, 2009.
- TUCKER, G. A. Introduction. In: SEYMOUR, G. B.; TAYLOR, J. E.; TUCKER, G. A. **Biochemistry of fruit ripening**. London: Chapman & Hall, 1993. p. 2-51.
- UNESP. Universidade Estadual Paulista. **Dados meteorológicos dos anos de 2009 e 2010 em Jaboticabal**. Disponível em <http://www.fcav.unesp.br/portal_agromet/mostra_arq_multi.php?arquivo=1_meteor_01_02.htm>. Acesso em: 01 jul.

2011

VARGAS, P. F. et al. Desempenho de cultivares de melão rendilhado em função do sistema de cultivo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 2, p. 197-201, 2008a.

VARGAS, P. F. et al. Qualidade de melão rendilhado (*Cucumis melo* L.) em função do sistema de cultivo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 1, p. 137-142, 2008b.

WANG, Z. P. et al. Soil redox and pH effects on methane production in a flooded rice. **Soil Science Society of America Journal**, v.57, n.2, p.382-385, 1993.