

ENXERTIA, PRODUÇÃO E QUALIDADE DE FRUTOS DO HÍBRIDO DE MINI MELANCIA SMILE⁽¹⁾

GRAFT, PRODUCTION AND QUALITY OF FRUITS THE HYBRID MINI WATERMELON SMILE

Tiago Zanatta Aumonde²; Nei Fernandes Lopes³; Roberta Marins Nogueira Peil⁴; Dario Munt de Moraes⁵; Tiago Pedó⁶; Sarah Lemos Cogo Prestes⁷; Leonardo Nora⁸.

RESUMO

O experimento foi conduzido sob condições de campo, na Universidade Federal de Pelotas, localizada no Capão do Leão, RS, com o objetivo de avaliar a compatibilidade da mini melancia Smile[®] enxertada, na fase de muda e pós-transplante. Na fase de muda, utilizando-se seis acessos Cucurbita moschata, Luffa cylindrica e Lagenaria siceraria, como porta-enxertos, foram avaliados os índices de pega e lignificação. No final do ciclo, a produção e qualidade dos frutos de plantas enxertadas e não enxertadas. Os melhores resultados na fase de muda foram obtidos ao empregar como porta-enxerto Lagenaria siceraria. No que concerne à produção de frutos, as plantas enxertadas proporcionaram menor rendimento em relação às não enxertadas. Entretanto, as plantas enxertadas proporcionaram melhores resultados em relação à espessura da casca, coloração da polpa e fenóis totais. Os acessos Lagenaria siceraria (IRAI e C314) possuem potencial de uso como porta-enxerto para mini melancia.

Palavras-chave: Citrullus lanatus, porta-enxerto, coloração de polpa.

ABSTRACT

The experiment was conducted under field conditions, at the Federal University of Pelotas, Capão do Leão, RS, in order to evaluate the compatibility the mini watermelon Smile[®] grafted, on the seedling stage and post-transplant. In the seedling stage, utilizing six accesses rootstocks Cucurbita moschata, Luffa cylindrica and Lagenaria siceraria, were evaluated the survival rates and lignification. At the end of cycle, the production and fruit quality of grafted and ungrafted plants. The best results in the the seedling phase were obtained by using as rootstock Lagenaria siceraria. However, the grafted plants provided better results in relation to rind thickness, color of pulp and total phenols. The acesses of Lagenaria siceraria (Irai e C314) has potential use as rootstock for mini watermelon.

Key words: Citrullus lanatus, rootstock, color of pulp

INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai, pertence à família *Cucurbitaceae* (QUEIRÓZ

¹ Extraído da Dissertação de Mestrado do primeiro autor. Trabalho financiado pela CAPES.

² Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fisiologia Vegetal, Doutorando em Ciência & Tecnologia de Sementes - Universidade Federal de Pelotas, Departamento Fitotecnia/Botânica, Caixa Postal 354 -96010-900, Pelotas-RS. e-mail: tiago.aumonde@gmail.com *

³ Eng. Agrônomo, PhD., Professor Titular, DB. Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354 -96010-900, Pelotas-RS. e-mail: neilopes@ufpel.edu.br

⁴ Eng. Agrônoma, Dra., Professora Associada, DFT. Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354, CEP: 96.010-900, Pelotas, Rio Grande do Sul. e-mail: rmpel@ufpel.tche.br

⁵ Eng. Agrônomo, Dr., Professor Associado, Bolsista em Produtividade do CNPq nível II, DB. Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354 -96010-900, Pelotas-RS. e-mail: moraesdm@ufpel.edu.br

⁶ Discente Agronomia, Bolsista PIBIC/CNPq, DB. Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354 -96010-900, Pelotas-RS. e-mail: tiago_pedo@yahoo.com.br

⁷ Eng. Alimentos, Mestranda em C&T Alimentos, DCTA. Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354 -96010-900, Pelotas-RS. e-mail: sarahlc@terra.com.br

⁸ Eng. Agrônomo, PhD., Professor Associado, DCTA. Universidade Federal de Pelotas, Caixa Postal 354 -96010-150, Pelotas-RS. e-mail: leonardo@ufpel.edu.br

(Recebido para Publicação em 16/12/2009, Aprovado em 22/11/2010)

et al., 2001). É uma espécie originária das regiões quentes da África tropical, sendo hoje conhecida mundialmente e foi no introduzida no Brasil durante o século XVII, onde por vários anos, o cultivo foi realizado sem nenhum controle de variedades. (ARAÚJO, 1989; VILELA et al., 2006).

Para essa cultura, o agronegócio no País, possui mercados com tendência a expansão (VILELA et al., 2006). A produção em escala comercial é destinada tanto para o consumo interno quanto para a exportação e as lavouras empregam diferentes graus tecnológicos. Nesse contexto, a produção brasileira ultrapassa 2 milhões de toneladas, das quais cerca de 730 mil são provenientes do estado do Rio Grande do Sul (IBGE, 2007).

Atualmente, diferentes cultivares são encontradas no mercado. As melancias de grande porte são mais produzidas e destinadas ao mercado interno, enquanto melancias triplóides sem sementes e mini-melancias são cultivadas de maneira bastante restrita, sendo a produção direcionada a atender o mercado diferenciado (“nichos de mercado”).

As mini melancias apresentam elevado valor de comercialização, ganhando expressão no mercado de exportação e atraindo consumidores oriundos de famílias pequenas. Aliado a isso, a praticidade no transporte, o reduzido tamanho e a facilidade de acondicionamento, além da boa coloração de polpa e resistência ao transporte são importantes fatores que influem no bom preço de mercado e na tendência de aumento da área cultivada (GRANJEIRO & CECÍLIO FILHO, 2006).

O aumento das áreas de cultivo intensivo associado à utilização inadequada do solo com sistemas de cultivo sucessivo favoreceram, conjuntamente, ao aparecimento de raças de fitopatógenos resistentes e também à salinização do solo, tornando impróprio para o cultivo, conduzindo ao abandono da área.

A prática de fumigar o solo, com vistas à eliminação de patógenos tem sido bastante utilizada. Ao se fumigar o solo, ocorre a eliminação conjunta dos fitopatógenos e dos microorganismos antagonistas a estes, criando o chamado “vácuo biológico” (GHINI, 2004). O principal produto utilizado para a fumigação do solo é o brometo de metila e segundo o acordo assinado na Convenção de Montreal de 1997, este produto deve ser eliminado do uso agrícola até o ano de 2015.

A enxertia herbácea em hortaliças é dotada de reduzido impacto ambiental, é indicada para materiais genéticos de elevado valor de comercialização com a finalidade de introduzir resistência à patógenos de solo e condições edafoclimáticas adversas (PEIL, 2003). Desse modo, constitui boa alternativa aos produtos químicos utilizados na fumigação do solo e pode ser

empregada dentro dos sistemas de produção convencionais, além do sistema integrado e da produção orgânica.

A escolha de combinação incompatível entre enxerto e porta-enxerto ocasiona o fracasso no emprego da técnica. Na fase de muda, os reduzidos índices de pega e elevadas taxas de lignificação são sinais de incompatibilidade. Já na fase pós-transplântio, a falta de compatibilidade pode ser indicada pela redução da qualidade dos frutos, sendo encontrados frutos com polpa mais fibrosa ou dura, redução do teor de sólidos solúveis totais e mudança na coloração da casca e da polpa (KAWAIDE, 1985; LEE, 1994; GOTO, 2003). Aliado a isso, o mercado que absorve a produção de mini melancias é bastante seletivo e altamente exigente em produtos de qualidade.

Portanto, com base no exposto, este trabalho objetivou avaliar a compatibilidade da cultivar de mini melancia Smile[®] enxertada, na fase de muda e pós-transplântio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado a campo, na área do Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, situado no *Campus* da Universidade Federal de Pelotas, na latitude 31°52' S, longitude 52°21' W e altitude 13 m. O clima dessa região é caracterizado por ser temperado com chuvas bem distribuídas e verão quente, sendo do tipo Cfa pela classificação de Köppen.

Diversas espécies de cucurbitáceas foram semeadas: mini melancia híbrida Smile[®] como enxerto; abóbora *Cucurbita moschata* (Menina Brasileira[®]; acessos da Embrapa: C376 e C383), *Luffa cylindrica* (acesso da Embrapa: C316) e *Lagenaria siceraria* (acesso Iraí e acesso da Embrapa: C314), como porta-enxertos.

A produção das mudas foi realizada em casa de vegetação modelo “Capela”, disposta no sentido Norte-Sul, revestida com filme de polietileno de baixa densidade (150 µm). A semeadura do enxerto e pé-franco foi em 05/10/2008 e a dos porta-enxertos em 26/09/2008, similarmente aos intervalos de semeadura indicados por Aumonde et al. (2006) em bandejas de poliestireno expandido de 128 células e recipientes de polietileno com volume de 300 mL, respectivamente, contendo substrato comercial (Plantmax[®]). A enxertia foi realizada 19/10/2008 e o método de enxertia utilizado foi o de estaca terminal por perfuração apical. Como estádios morfofisiológicos ideais foram considerados o estádio de primeira folha definitiva meio aberta para o porta-enxerto e, o estádio de meia abertura da folhas cotiledonares para o enxerto, de acordo com recomendações de Peil (2003).

No período anterior à enxertia, as mudas dos porta-enxertos foram irrigadas por meio de sistema de microaspersão e as mudas do enxerto pelo sistema flutuante (floating system), sendo neste último a reposição da água feita de acordo com a demanda hídrica, procurando manter a lâmina de água uniforme com cinquenta milímetros de altura. No período pós-enxertia, a irrigação foi realizada durante o período diurno, utilizando-se o sistema de irrigação por microaspersão com frequência de irrigação de três horas e tempo de irrigação de cinco minutos.

Após a enxertia, as mudas foram transferidas para câmara úmida escura localizada no interior da casa de vegetação, construída a um metro do chão sobre bancada de madeira dotada de sistema flutuante de irrigação, coberta com filme plástico dupla face e sombreada, com o objetivo de manter a umidade relativa em cerca de 90% e a temperatura em torno de 28°C (GOTO, 2003; PEIL, 2003), condições indicadas para o sucesso do procedimento. As mudas foram mantidas nessas condições até o terceiro dia após a enxertia, sendo, a partir de então, gradativamente adaptadas às condições normais da estufa, de modo que a partir do décimo dia já encontravam-se aclimatadas.

As avaliações foram realizadas trinta dias após a enxertia (19/11/2008). Os índices de pega foram obtidos por meio da contagem do número de enxertos cicatrizados (sobreviventes) em relação ao total de mudas enxertadas. Similarmente, a lignificação foi obtida pelo número de enxertos com cicatrização inadequada em relação ao total de enxertos.

As mudas cujo porta-enxerto proporcionou maior índice de pega e menor lignificação foram transplantadas juntamente com pé franco para canteiros de 5,0 m x 1,20 m, a campo, dotados de cobertura de polietileno preto ("mulching") em 28/11/2008. A adubação foi efetuada previamente de acordo com análise do solo e com base no Manual de Adubação e Calagem para os estados do RS e SC. O espaçamento utilizado foi de 0,8 m x 0,8 m, sendo as plantas irrigadas por meio de sistema de irrigação localizada por gotejamento, realizada quando necessário para manter a umidade do solo próximo da capacidade de campo. O tutoramento das plantas foi efetuado por meio de rede própria e o dos frutos por meio de malhas e fitilhos de polietileno. O sistema de condução empregado foi o vertical de duas hastes, similar aos recomendados por Barni (2003) e Montezano (2007), consistindo no desponte das mudas acima da quarta folha definitiva com posterior escolha das duas hastes mais vigorosas. De maneira semelhante, houve o desponte das hastes secundárias ao atingirem 1,5 m, sendo que a partir do quinto nó, foi permitido o crescimento de hastes terciárias até a quarta folha. O crescimento dos frutos, em número de

dois por haste, foi permitido somente nas hastes secundárias.

No primeiro momento, foi avaliada a produção, sendo os resultados obtidos por meio de leitura direta, utilizando balança e paquímetro digital. Foram empregados como parâmetros de avaliação a massa fresca, o diâmetro transversal e longitudinal, além da espessura da casca e da polpa dos frutos. A partir da massa fresca foi estimada a produção por metro quadrado e por hectare.

No segundo momento, os frutos foram avaliados quanto à qualidade, sendo determinados o pH, sólidos solúveis totais (°Brix), β-caroteno, licopeno, compostos fenólicos totais, atividade antioxidante e a cor de polpa.

As determinações do pH e do teor de sólidos solúveis totais (°Brix) foram realizadas por meio de pHmetro modelo RTD - 45 e refratômetro manual, consistindo em leitura direta.

A cor da polpa foi determinada com auxílio de colorímetro Minolta®, modelo CR-300 e os parâmetros de cor convertidos para o ângulo Hue ($H^0 = \tan^{-1} b/a$). Para a obtenção dos valores de β-caroteno e de licopeno foi medido conforme as recomendações de Nakata & Yamashita (1992), sendo as leituras realizadas por meio de espectrofotômetro a 453, 505 e 663 nm. As concentrações foram determinadas por meio das equações: Licopeno (mg/100ml) = $-0,0458 A_{663} + 0,372 A_{505} - 0,0806 A_{453}$; β-caroteno (mg/100ml) = $0,216 A_{663} - 0,304 A_{505} + 0,452 A_{453}$.

A avaliação do teor de compostos fenólicos totais foi estimada colorimetricamente pelo método Folin – Ciocalteu, baseado no modelo proposto por Singleton et al. (1999), com modificações de acordo com recomendação de Dewanto et al. (2002). As leituras foram realizadas a 760 nm por meio de espectrofotômetro Ultrospec® modelo 2000 UV/Visível (Pharmacia Biotech). A atividade antioxidante foi obtida pelo método DPPH (2,2,-difenil-1-picrilhidrazil), segundo o descrito por Brand-Williams et al. (1995), com adaptação. A absorvância foi mensurada a 517 nm e a capacidade de seqüestrar o radical, expressa como percentual de inibição, calculada de acordo com a seguinte equação matemática:

$$\% \text{ de inibição} = \frac{\text{Abs controle} - \text{Abs amostra}}{\text{Abs controle}} \times 100$$

Onde:

Abs_{controle} = absorvância do controle (solução de DPPH sem antioxidante).

Abs_{amostra} = absorvância da amostra a ser testada.

O delineamento experimental adotado foi de blocos ao acaso. A repetição foi constituída por uma planta, nas avaliações de muda e da produção. Na

fase de muda foram utilizadas 24 repetições para o índice de pega e de lignificação. Para a produção, utilizadas 10 repetições de cada tratamento e para a análise da qualidade do fruto, três frutos de diferentes plantas, sendo efetuadas em cada tratamento três leituras para cada variável. As médias obtidas foram comparadas por meio do teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os maiores índices de pega foram obtidos quando o híbrido de mini melancia Smile[®] foi enxertado sobre os acessos Iraí e C314 não havendo diferença estatística entre ambos (Figura 1). Dessa maneira, o número de enxertos sobreviventes foi de 93,8% e 100% respectivamente, resultados condizentes aos obtidos por Yetizir et al. (2007) quando enxertou por estaca terminal a cultivar híbrida Crimson Tide[®] em acessos de *Lagenaria siceraria* (acessos 31-09, 07-09, 48-07 e 01-15). De maneira similar, Yetizir & Sari (2004) obtiveram bons resultados ao utilizar porongo como porta-enxerto para cultivar de melancia de fruto grande, indicando a potencialidade do gênero *Lagenaria* como porta-enxerto para melancia, na fase de muda.

No que concerne ao acesso de C316, o índice de pega foi de 81,3% (Figura 1), apresentando similaridade com o obtido por Yetizir & Sari (2004) ao enxertar melancia sobre esta mesma espécie de porta-enxerto.

Considerando os acessos C376 e C383, o índice de pega de enxertos foi de 62,5% (Figura 1), similar aos resultados obtidos por Medeiros et al. (2007) ao testar diferentes acessos de *Cucurbita* spp.

(acessos BGC 186.1, BGC 186.3, BGC 186.4, BGC 217.3, BGC 217.5 e BGC 217.7) como porta-enxertos para cultivar Crimson Sweet[®], empregando o método por aproximação. Os resultados experimentais são condizentes aos obtidos por Yetizir & Sari (2004) ao empregar espécies deste mesmo gênero como porta-enxertos para melancia, por Ito et al. (2009) ao utilizar abóbora Winter Squash[®] (*Cucurbita moschata*) para melão rendilhado e a Traka-Mavrana et al. (2000) ao empregar cultivares híbridas de *Cucurbita* spp. (Mamouth[®] e TZ-148[®]) para as cultivares Peplo[®] e Lefko Amynteou[®].

Quanto a Abóbora Menina Brasileira[®] o índice de pega de enxertos foi de 56,3%, sendo o menor obtido em relação aos porta-enxertos utilizados (Figura 1). Entretanto, este índice de pega foi superior ao índice de pega obtido por Aumonde et al. (2007 a, b) quando testou esta cultivar como porta-enxerto para as cultivares de melancia de frutos grandes, Congo[®] e Crimson Sweet[®].

Houve ausência de lignificação nos acessos de porta-enxerto C314 e Iraí, enquanto nos acessos C316, C376, C383 e na cv. Menina Brasileira[®] a mesma variou de 31,2% a 66,7%, (Figura 2). Assim, de acordo com trabalhos já realizados no Brasil em relação a essa característica, o porta-enxerto porongo proporcionou menores valores de lignificação em comparação com os demais testados para enxertar com pepino e melancia. Portanto, já eram esperadas menores taxas de lignificação nos acessos C314 e Iraí em relação aos demais acessos, de maneira similar aos resultados obtidos por Aumonde et al. (2007 a, b, c, d) ao avaliar a compatibilidade e o crescimento inicial de mudas de melancia e pepino (híbrido e salada) sobre diferentes porta-enxertos.

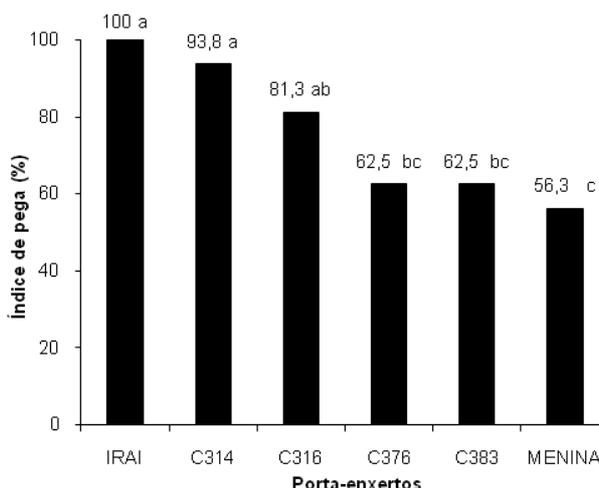


Figura 1. Índice de pega de plantas de mini melancia cv. Smile[®] enxertadas sobre diferentes porta-enxertos.

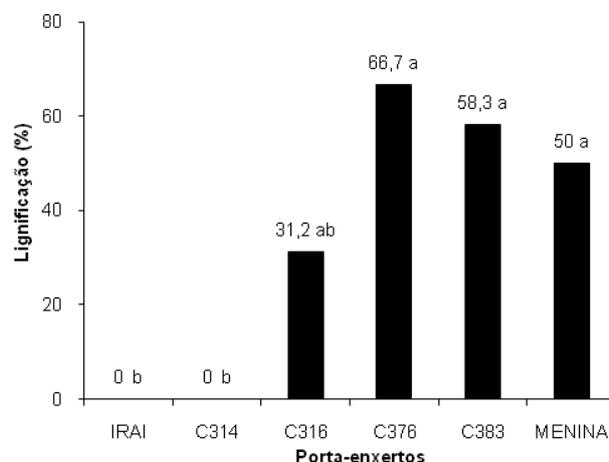


Figura 2. Lignificação de porta-enxertos utilizados para mini melancia cv. Smile[®].

De acordo com Gonzáles (1999), a compatibilidade consiste na capacidade de duas plantas distintas, depois de unidas pela enxertia, se desenvolverem como uma única planta. Enquanto Goto (2003), relata que a falta total ou parcial de sobrevivência de enxertos pode ser atribuída à falta de compatibilidade entre enxerto e porta-enxerto. Por outro lado, a lignificação excessiva do material de porta-enxerto pode influenciar no perfeito estabelecimento da conexão vascular com a cultivar comercial de enxerto e, conseqüentemente, levar a posterior perda do enxerto. Desta maneira, o maior o índice de pega e a menor a taxa de lignificação indicam o maior grau de compatibilidade entre enxerto e porta-enxerto na fase de muda, refletindo na produção de mudas de melhor qualidade. Assim, como os acessos C314 e Iraí proporcionaram superiores índices de pega e ausência de lignificação na região da enxertia, indicando superior compatibilidade com a cultivar de enxerto do híbrido de mini melancia Smile[®] em relação aos demais acessos.

No tocante ao acesso C316, embora tenha proporcionado elevado índice de pegamento de enxertos, apresentou conjuntamente elevada taxa de lignificação, reduzindo o número de plantas enxertadas com qualidade para a fase de pós-transplante. De forma mais severa, os acessos C376, C383 e a cultivar Menina Brasileira[®] proporcionaram os menores índices de pega (56,3% a 62,5%) e as maiores taxas de

lignificação (50,3% a 66,7%). Desta maneira, como todas as recomendações inerentes a técnica e ao período de aclimação das plantas foram seguidas, há menor compatibilidade destes porta-enxertos com o híbrido Smile[®], na fase de muda.

Em relação à produção, não houve diferenças significativas entre plantas enxertadas e pé-franco no número e na massa média dos frutos (Tabela 1). Desse modo, planta enxertada produziu 1,1 frutos com massa média de 2,30 kg e, pé-franco 1,3 frutos com 2,59 kg. De maneira semelhante, a produção por planta foi de 2,52 kg em plantas enxertadas e 2,76 kg em pé-franco. Entretanto, em ambiente protegido, a produção do híbrido Smile[®] é de 1,32 kg planta⁻¹ (NOGUEIRA, 2008). Ainda, para melancia Sugar Baby[®] a massa média do fruto é 1,78 kg (KARASAWA et al., 2008).

No que tange a produção por unidade de área, as plantas enxertadas produziram menos 8,6% que aquelas sem enxertia, aquelas alcançaram 3,94 kg m⁻² e 39,94 t ha⁻¹, enquanto que, o tratamento pé-franco produziu 4,32 kg m⁻² e 43,13 t ha⁻¹ (Tabela 1). Por outro lado, quando melancia de frutos médios foi enxertada em *Cucurbita maxima*, a produção foi de 3,48 kg m⁻² e, quando em "Shintoza" (*Cucurbita máxima* x *Cucurbita moschata*) foi de 4,32 kg m⁻² (HUINTRÓN et al., 2007). Corroborando a estes, Alexopoulos et al. (2007) obtiveram uma produção de 7 kg m⁻² em melancia enxertada em *Lagenaria vulgaris*.

Tabela 1. Número médio de frutos por planta (NF), massa média (MM) e produção de frutos de frutos de mini melancia cv. Smile[®] enxertada e pé-franco, UFPel, 2008

TRAT.	NF	MM (Kg)	PRODUÇÃO		
			(Kg Planta ⁻¹)	(Kg m ⁻²)	(t ha ⁻¹)
Enxertada	1,1 a ¹	2,30 a	2,52 a	3,94 b	39,94 b
Pé-franco	1,3 a	2,59 a	2,76 a	4,32 a	43,13 a

¹ Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Duncan a 5%.

Em relação ao comprimento do fruto não houve diferença significativa entre os tratamentos, atingindo 167,12 mm na planta enxertada e 176,77 mm no pé-franco (Tabela 2). No entanto, o diâmetro do fruto foi significativamente maior nas plantas pé-franco (154,86 mm) em comparação as enxertadas (144,14 mm). Desse modo, resultados similares foram obtidos para o híbrido de mini melancia New Kodama[®] (SEABRA JÚNIOR et al., 2003).

No que concerne à espessura da casca e diâmetro da polpa, as plantas enxertadas foram significativamente menores em comparação ao alcançado nas pé-franco (Figura 2). Assim, a associação entre a espessura da casca e da polpa, demonstra que o menor diâmetro do fruto em plantas enxertadas pode ter influenciado na menor massa média destes, entretanto, não prejudicou o tamanho da polpa, que é a parte de interesse comercial.

Não houve diferenças para sólidos solúveis totais

(SST) entre os tratamentos, que foi em torno de 10° brix (Tabela 2). Resultados similares foram obtidos para frutos de plantas enxertadas de mini melancia e melancia triplóide em *Lagenaria siceraria* e, assemelhando-se a estes, em frutos das cultivares Crimson Sweet[®] e Sugar Bell[®] (PARDO et al., 1997; MIGUEL et al., 2004; HAN et al., 2009). Por outro lado, segundo resultados obtidos, quando melancia é enxertada em *Lagenaria siceraria* o valor de sólidos solúveis totais é de 9,78 Brix (ALAN et al., 2007). Ainda, para esta mesma espécie, ao utilizar como porta-enxerto o híbrido PS1313 (*Cucurbita máxima* x *Cucurbita moschata*) o valor de sólidos solúveis totais é de 8,5 Brix (PROIETTI et al., 2008).

O pH também não foi influenciado pela enxertia, os valores obtidos foram em torno de 5,8 (Tabela 2). Outros autores verificaram que para mini melancia, o pH obtido ao empregar o híbrido PS1313 como porta-enxerto foi de 5,61 (PROIETTI et al., 2008).

Tabela 2. Comprimento (CF) e diâmetro (DF), espessura de casca (EC) e de polpa (DP), sólidos solúveis totais (SST) e pH de frutos de mini melancia cv. Smile[®] enxertada e pé-franco, UFPel, 2008

TRAT.	CF (mm)	DF (mm)	EC (mm)	DP (mm)	SST (°Brix)	Ph
Enxertada	167,12 a ¹	144,14 b	6,58 b	134,78 a	10,17 a	5,83 a
Pé-franco	176,77 a	154,86 a	8,42 a	138,78 a	10,10 a	5,81 a

¹ Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Duncan a 5%.

A coloração de polpa foi melhor em plantas enxertadas do que em pé-franco (Tabela 3). Planta enxertada proporcionou 21,56 Hue e pé-franco 20,90 Hue. Assim, na cultivar Crimson Trio[®] a coloração de polpa é de 22,6 Hue (PERKINS-VEAZI, 2001). Similarmente, para a cultivar de fruto grande, Crimson Sweet[®], a coloração de polpa é de 26,08 Hue (PARDO et al., 1997).

No que concerne a atividade antioxidante, planta enxertada alcançou 3,73 % e pé-franco de 3,03 %. Não houve diferença na quantidade de licopeno

presente no fruto quando os tratamentos foram comparados, onde plantas enxertadas atingiram 12,30 µg g⁻¹ e pé-franco 12,72 µg g⁻¹. No entanto, para frutos de melancia, os resultados referentes ao licopeno diferenciam dos encontrados na literatura, tanto na condição pé-franco quanto enxertada (PROIETTI et al., 2008; BRUTON et al., 2009). Entretanto, Leão et al. (2006), ressalta que os valores de licopeno variam de acordo com a condição edafoclimática de cultivo, ao sistema de condução empregado, a diferente época de plantio e ao estágio de maturação dos frutos. Assim, os valores deste

trabalho podem ter diferido dos encontrados na literatura devido ao diferente sistema de condução adotado e as diferentes condições edafoclimáticas de cultivo.

O β -caroteno não diferenciou entre planta enxertada e pé-franco. Planta enxertada proporcionou 0,44 $\mu\text{g g}^{-1}$ e pé-franco 0,39 $\mu\text{g g}^{-1}$. Para melancia,

resultados similares foram obtidos por Perkins-Veazi & Collins (2006).

Os fenóis totais foram de 2757,18 $\mu\text{g g}^{-1}$ em planta enxertada e, foram significativamente superiores quando comparados aos 2143,35 $\mu\text{g g}^{-1}$, em pé-franco (Tabela 3). Resultados semelhantes foram obtidos por Rivero et al. (2001), mas diferiram dos de Gil et al. (2006).

TABELA 3. Coloração de polpa (CP), atividade antioxidante (AA), licopeno (L), β -Caroteno (β -C) e fenóis totais (FT) de frutos de mini melancia cv. Smile[®] enxertada e pé-franco, UFPel, 2008

TRAT.	CP (°Hue)	AA (%)	L ($\mu\text{g g}^{-1}$)	β -C ($\mu\text{g g}^{-1}$)	FT ($\mu\text{g g}^{-1}$)
Enxertada	21,56 a ¹	3,73 a	12,30 a	0,44 a	2757,18 a
Pé-franco	20,90 b	3,03 a	12,72 a	0,39 a	2143,35 b

¹ Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Duncan a 5%.

Deve ser considerado que, plantas de mini melancia enxertadas proporcionaram menor produção quando comparadas ao pé-franco, sendo o cultivo quando enxertada no porongo, adquire resistência (YETIZIR et al., 2007). Desse modo, quando pé-franco e plantas enxertadas forem cultivados em solo infestado por *Fusarium*, é provável que as enxertadas proporcionem os melhores resultados. Aliado a isso, em plantas enxertadas, a melhor coloração de polpa é aspecto relevante na escolha do produto e, de maneira similar, a maior quantidade de fenóis totais apresenta relevante importância no que concerne as características nutracêuticas dos alimentos (ANGELO & JORGE, 2007).

CONCLUSÃO

Nas condições em que o experimento foi realizado, plantas de mini melancia cultivar Smile[®] enxertadas em *Lagenaria siceraria* proporcionaram os melhores resultados na fase de muda. No que concerne à produção de frutos, as plantas enxertadas proporcionaram menor rendimento em relação às não enxertadas. Entretanto, as plantas enxertadas proporcionaram melhores resultados em relação à espessura da casca, coloração da polpa e fenóis totais. Os acessos avaliados de *Lagenaria siceraria* (IRAI e C314) possuem potencial de uso como porta-enxerto para mini melancia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAN, O.; OZDEMIR, N.; GUNEN, Y. Effect of grafting on watermelon plant growth, yield and quality. *Journal of Agronomy*, Faisalabad, v.6, n.2, p.362-365, 2007.

efetuado em solo livre da infestação por patógenos. Entretanto, a melancia é espécie suscetível a determinadas pragas de solo e, ALEXOPOULOS, A.; KONDYLLIS, A.; PASSAM, H.C. Fruit yield and quality of watermelon in relation to grafting. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, Helsinki, v.5, n.1, p.178-179, 2007.

ANGELO, P.M.; JORGE, N. Compostos fenólicos em alimentos – Uma breve revisão. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, São Paulo, v.66, n.1, p.232-240, 2007.

ARAÚJO, J.P. **A cultura da melancia**. Petrolina: Embrapa. Comunicado Técnico, n.35, p. 1-9, 1989.

AUMONDE, T.Z.; PEIL, R.M.N.; STRASSBURGER, A.S.; FONSECA, L.A. Avaliação do desenvolvimento inicial de plântulas de cucurbitáceas com vistas à enxertia. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 46, 2006, Goiânia. *Anais...Brasília:Horticultura Brasileira*, 2006.

AUMONDE, T.Z.; PEIL, R.M.N.; PEDÓ, T.; STRASBURGER, A.S. Crescimento inicial de mudas de melancia Congo enxertadas sobre diferentes porta-enxertos. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 47, 2007, Porto Seguro. *Anais... Brasília: Horticultura Brasileira*, 2007 a.

AUMONDE, T.Z.; PEIL, R.M.N.; PEDÓ, T.; STRASBURGER, A.S. Enxertia de melancia Crimson Sweet sobre diferentes porta-enxertos na fase de muda. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 47, 2007, Porto Seguro. *Anais... Brasília: Horticultura Brasileira*, 2007 b.

- AUMONDE, T.Z.; PEIL, R.M.N.; PEDÓ, T.; STRASBURGER, A.S. Crescimento inicial e compatibilidade de mudas de pepino híbrido enxertadas sobre diferentes porta-enxertos. In: Congresso Brasileiro de Olericultura. Porto Seguro. **Anais...** Brasília: Horticultura Brasileira, 2007 c.
- AUMONDE, T.Z.; PEIL, R.M.N.; PEDÓ, T.; STRASBURGER, A.S. Enxertia de pepino tipo salada sobre diferentes porta-enxertos. In: 47º Congresso Brasileiro de Olericultura. Porto Seguro. **Anais...** Brasília: Horticultura Brasileira, 2007 d.
- BARNI, V.J.; BARNI, N.A.; SILVEIRA, J.R.P. Meloeiro em estufa: duas hastes é o melhor sistema de condução. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.6, p.1039 - 1043, 2003.
- BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. The phenolic constituents of *Prunus domestica* L.- The quantitative analysis of phenolic constituents. **Lebensm Wiss Technology**, Oxford, v.28, n.10, p.25-30, 1995.
- BRUTON, B.D.; FISH, W.W.; ROBERTS, W.; POPHAM, T.W. The influence of rootstock selection on fruit quality attributes of watermelon. **Open Food Science Journal**, Edmonton, v.3, n.11, p.15-34, 2009.
- DEWANTO, V.; WU, X.Z.; ADOM, K.K.; LIU, R.H. Thermal processing enhances the nutritional value of tomatoes by increasing total antioxidant activity, **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v.50, n.25, p.3010-3014, 2002.
- GHINI, R. **Coletor Solar para desinfestação de substratos para produção de mudas sadias**. Jaguariúna: Embrapa. Circular Técnica, n.4, p.5, 2004.
- GIL, M.I.; AGUAYO, E.; KADER, A.A. Quality changes and nutrient retention in fresh-cut versus whole fruits during storage. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v.54, n.12, p.4284-96, 2006.
- GONZÁLEZ, J. El injerto en hortalizas. In: VILARNAU, A., GONZÁLEZ, J. **Planteles: semilleros, viveros**. Reus: Ediciones de Horticultura, cap.9, p.121-128, 1999.
- GOTO, R.; SANTOS, H.S.; CAÑIZARES, A.L. **Enxertia em hortaliças**. São Paulo: Editora UNESP, 2003. 75p.
- GRANGEIRO, L.C.; CECÍLIO FILHO, A.B. Características de produção de frutos de melancia sem sementes em função de fontes e doses de potássio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.24, n.4, p.450-454, 2006.
- HAN, J.S.; PARK, S.; SHIGAKI, T.; HIRSCHI, K.D.; KIM, C.K. Improved watermelon quality using bottle gourd rootstock expressing a Ca²⁺/H⁺ antiporter. **Journal Molecular Breeding**, Netherlands, v.24, n.3, p.1572-9788, 2009.
- HUINTRÓN, M.V.; DIAZ, M.; DIÁNEZ, F.; CAMACHO, F. The effect of various rootstocks on triploid watermelon yield and quality. **Journal Food, Agriculture and Environment**, Helsinki, v.5, n.3-4, p.344-348, 2007.
- IBGE. **Produção agrícola municipal**: produção em toneladas. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: abril. 2007.
- ITO, L.A.; CHARLO, H.C.O.; CASTOLDI, R.; BRAZ, L.T.; CAMARGO, M. Seleção de porta-enxertos resistentes 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.
- KARASAWA, M.; SILVA, N.C.; PIRES, M.M.M.; BATISTA, P.F.; PIMENTA, R.M.B.; DIAS, R.C.S.; ARAGÃO, C.A. Características produtivas de melancias "icebox" submetidas a diferentes coberturas do solo. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 48. Maringá. **Anais...**Brasília: Horticultura Brasileira, 2008.
- KAWAIDE, T. Utilization of rootstocks in cucurbits production in Japan. **Japan Agricultural Research Quarterly**, Yatabe, v.18, n.4, p.284-9, 1985.
- LEÃO, D.S.S.; PEIXOTO, J.R.; VIEIRA, J.V. Teor de licopeno e de sólidos solúveis totais em oito cultivares de melancia. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.22, n.3, p.7-15, 2006.
- LEE, J.M. Cultivation of grafted vegetables. I. Current status, grafting methods and benefits. **Hortiscience**, Alexandria, v.29, n.4, p.235-239, 1994.
- MEDEIROS, K.N.; DIAS, R.C.S.; ALMEIDA, M.C.B.; PAIVA, L.B.; SOUZA, R.N.C.; AMARAL, C.M.; FANTINASI, D.C.B. Avaliação preliminar de acessos de *Cucurbita* spp. como porta-enxerto de melancia. In: Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Semi-Árido (Embrapa Semi-Árido. Documentos 205). Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007.
- MIGUEL, A.; MAROTO, J.V.; SAN BAUTISTA, A.C.; BAIXAULI, V.; CEBOLLA, B.; PASCUAL, B.; LOPEZ,

S.; GUARDIOLA, J.L. The grafting of triploid watermelon is an advantageous alternative to soil fumigation by methyl bromide for control of *Fusarium* wilt. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.103, n.1, p.9-17, 2004.

MONTEZANO, E.M. **Sistemas de cultivo sem solo para a cultura do meloeiro**. 2007. 141p. Tese (Doutorado em Agronomia: Produção Vegetal) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

NAKATA, M.; YAMASHITA, I. Simple method for simultaneous determination of chlorophyll and carotenoids in tomato fruit. **Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaishi**, Tóquio, v.39, n.10, p. 925-928, 1992.

NOGUEIRA, C.C.P. **Fertirrigação em mini melancia (*Citrullus lanatus*) tutorada em ambiente protegido**. 2008. Tese (Doutorado em Agronomia: Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, USP.

PARDO, J.E.; GÓMEZ, R.; TARDÁGUILA, J.; AMO, M.; VARÓN, R. Quality evaluation of watermelon varieties (*Citrullus vulgaris*). **Journal Food Quality**, Westport, v.20, n.6, p.547-57, 1997.

PEIL, R.M.N. A enxertia na produção de mudas de hortaliças. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.6, p.1169-1177, 2003.

PERKINS-VEAZI, P.; COLLINS, J.K.; PAIR, S.D.; ROBERTS, W. Lycopene content differs among red-fleshed watermelon cultivars. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, London, v.81, n.10, p.983-987, 2001.

PERKINS-VEAZI, P.; COLLINS, J.K. Carotenoid Changes of Intact Watermelons after Storage. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v.54, n.16, p.5868-5874, 2006.

PROIETTI, S.; ROUPHAEL, Y.; COLLA, G.; CARDARELLI, M.; DE AGAZIO, M.; ZACCHINI, M. Fruit quality of mini-watermelon as affected by grafting and irrigation regimes. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, London, v.88, n.6, p.1107-1114, 2008.

QUEIRÓZ, M.A. de; DIAS, R. de C.S.; COSTA, N.D.; TAVARES, S.C.C. de H.; ARAUJO, H.M. de. **Desenvolvimento de cultivares de Melancia na Embrapa Semi-Árido** Petrolina: Embrapa. Documento 178, 26p, 2001.

RIVERO, R.M.; RUIZ, J.M.; GARCIA, P.C.; LOPEZ-LEFEBRE, E.; SANCHEZ, E.; ROMERO, L. Resistance to cold and heat stress: accumulation of phenolic compounds in tomato and watermelon plants, **Plant Science**, Madison, v.160, n.3, p. 315-321, 2001.

SEABRA JÚNIOR, S.; PANTANO, S.C.; HIDALGO, A.H.; RANGEL, M.G.; CARDOSO, A.I.I. Avaliação do número e posição de frutos de melancia produzidos em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.4, p.708-711, 2003.

SINGLETON, V.L.; ORTHOFER, R.; LAMUELA-RAVENTÓS, R.M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-Ciocalteu reagent. In: *Methods in Inzymology. Oxidants and Antioxidants Part A*, p. 152-178, **Academic Press**, New York, 1999.

TRAKA-MAVRONA, E.; KOUTSIKA-SOTIRIOU, M.; PRITSA, T. Response of squash (*Cucurbita* spp.) as rootstock for melon (*Cucumis melo* L.). **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.83, n.3-4, p.353-362, 2000.

VILELA, N.J.; ÁVILA, A.C.; VIEIRA, J.V. **Dinâmica do agronegócio brasileiro da melancia: produção, consumo e comercialização**. Brasília: Embrapa. Comunicado Técnico, n.42, 12p, 2006.

YETIZIR, H.; SARI, N. Effect of hypocotyls morphology on survival rate and growth of watermelon seedlings grafted on rootstocks with different emergence performance at various temperatures. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, Ankara, v.28, n.4, p.231-237, 2004.

YETIZIR, H.; KURT, S.; SARI, N.; TOK, F.M. Rootstock potential of Turkish *Lagenaria siceraria* Germplasm for watermelon: plant growth, graft compatibility, and resistance to *Fusarium*. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**, Ankara, v. 31, n.6, p. 381-388, 2007.