

Sistemas de condução e poda em mini melancia ‘Sugar Baby’

Conduction and pruning systems in mini watermelon ‘Sugar Baby’

Sistemas de conducción y poda en mini sandía ‘Sugar Baby’

Recebido: 08/01/2021 | Revisado: 12/01/2021 | Aceito: 14/01/2021 | Publicado: 17/01/2021

Pâmela Gomes Nakada-Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2429-0423>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: pamela.nakada@unesp.br

Lucas Marega Postinguel

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3518-831X>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: lucas_postinguelmc@hotmail.com

Murilo Postingue Bernardo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3571-3604>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: postinguemurilo@hotmail.com

Carolina dos Santos Batista Bonini

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6482-3263>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: carolina.bonini@unesp.br

Juliana Tamires dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7960-4020>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: ju_santos95@outlook.com

Cleyton da Silva Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5028-1822>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: cleyton_rodrigues@hotmail.com

Gabriel Ferraresi Hidalgo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1520-181X>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: gabriel.f.h@hotmail.com

Reges Heinrichs

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9461-9661>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: reges.heinrichs@unesp.br

Natália de Brito Lima Lanna

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6228-0392>
Associação Biodinâmica, Brasil
E-mail: nataliablanna@gmail.com

Alfredo Bonini Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0250-489X>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: alfredo.bonini@unesp.br

Melissa Alexandre Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6894-5233>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: melissa.alexandre@hotmail.com

Aline Marchetti Silva Matos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1394-5930>
Universidade Estadual Paulista, Brasil
E-mail: aline.marchetti@unesp.br

Resumo

A qualidade da melancia é determinada pelo total de açúcares, coloração, aparência, dentre outras. Estas, assim como a produtividade, podem ser afetadas pela relação entre fonte e dreno, sendo necessário estudar novas técnicas de manejo para adequação dentro da cadeia produtiva, destacando-se a poda das hastes. O método de condução tutorado em mini melancia ainda é incipiente, entretanto, realiza-se adaptações do cultivo do melão. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a poda e condução das plantas de mini melancia para produção de frutos. Foi estudado a mini melancia cultivar Sugar Baby, e o experimento foi em parcela subdividida com tipo de condução (sistema rasteiro e na vertical tutorado) nas parcelas, e a poda nas subparcelas (1 ou 2 hastes), com delineamento experimental em blocos ao acaso

com 10 repetições. Conclui-se que o sistema tutorado, rasteiro, com uma ou duas hastes, conferem frutos de qualidade da mini melancia ‘Sugar Baby’. Em futuros trabalhos sugere-se estudar em outras cultivares, pois diferentes genéticas respondem diferentemente, bem como também realizar a poda em nós diferente do presente estudo.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*; Tutorado; Rasteiro; Haste.

Abstract

The quality of the watermelon is determined by the total sugars, color, appearance, among others. These, as well as productivity, can be affected by the relationship between source and drain, and it is necessary to study new management techniques for adaptation within the production chain, especially stem pruning. The driving method tutored in mini watermelon is still incipient, however, adaptations are made to the cultivation of melon. Therefore, the goal of this research was to evaluate the pruning and conduction of mini watermelon plants for fruit production. The mini watermelon cultivar Sugar Baby was studied, and the experiment was divided into a plot with type of conduction (low and vertical system) in the plots, and pruning in the subplots (1 or 2 stems), with a randomized block design, with 10 repetitions. It is concluded that the tutored system, low, with one or two stems, gives quality fruits of the mini watermelon ‘Sugar Baby’. In others studies, it is suggested to study in other cultivars, because diferente genetics respond differently, as well as to perform the pruning in nodes diferente from the presente study.

Keywords: *Citrullus lanatus*; Tutor; Creeping; Stem.

Resumen

La calidad de la sandía está deternada por los azúcares totales, color, apariencia, entre otros. Estos, así como la productividad, pueden verse afectados por la relación entre origen y drenaje, y es necesario estudiar nuevas técnicas de manejo para su adaptación dentro de la cadena productiva, especialmente la poda del tallo. El método de conducción tutorado em mini sandía es aún incipiente, sin embargo, se hacen adaptaciones al cultivo de melón. Por tanto, el objetivo de esta investigación fue evaluar la poda y conducción de mini sandía para producción de frutos. Se estudió el cultivar mini sandía Sugar Baby, y el ensaio se dividió em uma parcela dividida por tipo de conducción (sistema rasteiro y vertical tutorado) em las parcelas y poda en las subparcelas (1 o 2 tallos), com um diseño de bloques al azar com 10 repeticiones. Se concluye que el sistema tutorado, bajo, con uno o dos tallos, proporciona frutos de calidad de la mini sandía ‘Sugar Baby’. Em trabajos futuros, se sugere estudiar em otros cultivares, debido a que distintas genéticas responden de manera diferente, así como realizar podas em nodos diferentes al presente estudio.

Palabras clave: *Citrullus lanatus*; Tutorado; Rastero; Tallo.

1. Introdução

A melancia (*Citrullus lanatus*), como todas as espécies da família das cucurbitáceas, tem potencial máximo em clima tropical e o estado de São Paulo inclui-se nas grandes regiões produtoras, resultando em elevada produção de 221.219,3 t em área de 7.531 ha em 2018 (IEA, 2019). Estes dados referem-se a melancia de 6 a 15 kg, por outro lado existe o mercado da mini melancia que vem ganhando expressão pela maior demanda do consumidor por ser bem menor variando de 1,5 a 4 kg (Campagnol et al., 2012), visto que o número de integrantes por família tem diminuído (IBGE, 2019), e portanto, as hortaliças menores tem sido alvo de maior procura.

Para obtenção do sucesso das culturas é necessário implantar em clima adequado e seguir o manejo correto, no entanto, como o cultivo da mini melancia é recente, ainda são incipientes os tratos culturais para melhor desempenho de cada cultivar. Poucas são as pesquisas com esta hortaliça e foram encontrados alguns estudos avaliando densidade de plantio (Ramos et al., 2009; Walters, 2009; Campagnol et al., 2012), hibridação (Assis et al., 1994), uso de cobertura de solo (Amaral et al., 2016), manejo da irrigação (Silva et al., 2015), mudas enxertadas (Aumonde et al., 2011), quantidade de frutos por planta e posição de fixação (Seabra Júnior et al., 2003), maturação de fruto (Vinson et al., 2010), altura de condução (Campagnol et al., 2012). Nota-se que ainda há necessidade de estudar o uso da poda para avaliar o número de hastes necessárias para alcançar elevada produção com qualidade.

Esse trato cultural já foi mais estudado na cultura do melão (Maruyama et al., 2000; Barni et al., 2003; Pereira et al., 2003; Ferreira et al., 2018), membro da mesma família da mini melancia. Pode ser realizado diferentes tipos de podas visando maximizar a produção de frutos com qualidade (Pereira et al., 2003), promovendo o balanço entre fonte e dreno melhorando a distribuição dos fotoassimilados entre os órgãos vegetativos e reprodutivos da planta (Valantin-Morison et al., 2006).

Geralmente o cultivo dessa espécie é conduzido no sistema rasteiro (Seabra Júnior et al., 2003), porém além do sistema tradicional vem sendo também utilizado e estudado, o sistema de condução na vertical, promovendo melhor aplicação de defensivos, maior ventilação das plantas, melhorando a distribuição da radiação solar sobre o dossel da planta (Pereira et al., 2003) e ainda melhorando a aparência do fruto pela uniformidade da coloração.

Portanto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a poda e condução das plantas de mini melancia para produção e qualidade de frutos.

2. Metodologia

O experimento foi conduzido em uma Fazenda no Município de Monte Castelo-SP, no período de fevereiro a abril de 2016, e as análises foram realizadas no Laboratório de Análises de Solo, na Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Campus de Dracena-SP.

O solo da área experimental possuíam as seguintes características: $\text{pH}(\text{CaCl}_2)$: 4,8; M.O.: 12 g/dm³; P_{resina} : 25 mg/dm³; H^+Al : 22 mmol_c/dm³; K: 2,9 mmol_c/dm³; Ca: 11 mmol_c/dm³; Mg: 8 mmol_c/dm³; SB: 21,9 mmol_c/dm³; 43,9 mmol_c/dm³ e V%: 50. Assim foi realizado correção do solo para ajustar a saturação por base exigida pela melancia que é de 80% (Raij et al., 1997).

Foi estudado a mini melancia cultivar Sugar Baby, com semeadura realizada no dia 15 de fevereiro de 2016 em bandejas de poliestireno de 128 células. As mudas foram transplantadas 16 dias após a semeadura, quando as plantas apresentavam quatro folhas definitivas, no espaçamento de 1,0 x 0,5 m. O sistema de irrigação foi com fitas gotejadoras.

A adubação de plantio foi realizada de acordo com os resultados de análise de solo, segundo a recomendação de Raij et al. (1997), aplicando-se 250 g de esterco e 40 g de adubo 04-30-10 por cova.

O experimento foi em parcela subdividida com tipo de condução (sistema rasteiro e o outro na vertical tutorado) nas parcelas, e a poda nas subparcelas (1 ou 2 hastes), com delineamento experimental em blocos ao acaso com 10 repetições. Cada parcela foi composta por quatro plantas, considerando as duas centrais como plantas úteis. Esses tratamentos foram caracterizados como qualitativos (Pereira et al., 2018).

A desbrota para definição dos tratamentos foi realizada 24 dias após o transplante, realizou-se a desbrota até o terceiro nó nas duas conduções, e nas plantas com uma haste, foi realizado o desponte do ramo secundário a partir da quarta folha de todo nó deixando a rama principal desenvolver livremente; e nas plantas com duas hastes, deixou-se o quarto ramo desenvolver livremente, e os posteriores da haste principal, foi realizado o desponte a partir da quarta folha.

No sistema tutorado, as plantas foram conduzidas com fitilho, e os frutos quando estavam com 7 cm de diâmetro, foram colocados dentro de saco rede plástica e amarrados para sustentação. A colheita foi realizada 64 dias após a semeadura.

As características avaliadas foram: diâmetro e comprimento de fruto, valor expresso em centímetros; massa de fruto: aferido em balança com duas casas decimais, expresso em gramas; brix (%): o fruto foi cortado ao meio, utilizado o suco da parte central para aferir o brix no Refratômetro Digital Portátil (Faixa de Medição 0.0 a 53.0% Brix - Modelo PAL-1), expresso em graus brix (° brix); massa seca da parte aérea: a parte aérea das duas plantas úteis foram mantidas em estufa com circulação de ar sob temperatura de 65°C até atingir estabilidade da massa seca, aferido em balança com duas casas decimais, expresso em gramas.

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

3. Resultados e Discussão

Houve diferença significativa apenas para massa seca de planta conduzido no sistema rasteiro com duas hastes, observado valor de 44,1 contra 33,4 g (Tabela 1). Assim, esperava-se que aumentando a área foliar, poderia produzir mais fotoassimilados para maior abastecimento dos frutos, podendo aumentar o brix ou massa com possibilidade de aumentar a produtividade, no entanto, não ocorreu. Contudo, foi verificado massa média de 1,7 kg com 7,9°brix.

No sistema tutorado não houve nenhuma diferença significativa segundo a Tabela 1, observado média de fruto de 1,4 kg com 8,3°brix.

Tabela 1. Comprimento de fruto (CF), diâmetro de fruto (DF), massa de fruto (MF), brix, massa seca de planta (MPL) de mini melancia, cv Sugar Baby conduzido em sistema rasteiro e tutorado com uma e duas hastes.

Número de haste (rasteiro)	CF (cm)	DF (cm)	MF (kg)	PD (t ha ⁻¹)	°BRIX	MPL (g)
1 haste	14,8 a ¹	13,7 a	1,6 a	32 a	8,4 a	33,4 b
2 hastes	15,1 a	14,4 a	1,7 a	34 a	7,5 a	44,1 a
² CV (%)	9,3	6,2	23,8	22,6	19,3	18,5
Média	14,9	14,1	1,7	33	7,9	40,0
³ DMS	1,9	1,6	1,7	1,6	2,0	9,8
Número de haste (tutorado)	CF (cm)	DF (cm)	MF (kg)	PD (t ha ⁻¹)	°BRIX	MPL (g)
1 haste	14,5 a ¹	13,7 a	1,2 a	24 a	8,3 a	37,1 a
2 hastes	14,3 a	13,6 a	1,5 a	30 a	8,3 a	36,7 a
² CV (%)	7,1	5,2	29,3	27,3	19,2	35,4
Média	14,4	13,7	1,4	27	8,3	36,9
³ DMS	1,0	0,7	0,4	4,3	1,6	13,8

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

²CV: coeficiente de variação.

³DMS: diferença mínima significativa.

Fonte: Autores.

Seguindo nesse raciocínio de maior massa seca de planta no sistema de condução rasteiro de duas ramas, é que se esperava maior cobertura do solo, onde o fruto poderia se desenvolver sobre uma cobertura vegetal, ou seja, não estaria em contato direto com o solo, não afetaria a uniformidade de coloração, no entanto, foi notório a presença da “barriga”. Outra observação importante foi visto a presença de alguns frutos brocados oriundos do sistema rasteiro, o que acaba prejudicando a conservação pós-colheita pelo seu apodrecimento, bem como da formação de porta de entrada para fungos e bactérias, que podem acelerar este processo.

Os dados de rendimento da cultivar Suga Baby é variável em função de sua condução e isto é notório na pesquisa de Ramos et al. (2009) ao estudarem diferentes espaçamentos, observado comprimento de 17,6 cm, diâmetro de 16,4 cm, massa de fruto de 2,5 kg, número de frutos por planta 4,4 e produtividade total de 74 t ha⁻¹. Em outro trabalho conduzido por Ramos et al. (2012), eles observaram dados de massa de fruto de 1,9 kg, 9,4 graus brix e produtividade de 23,8 t ha⁻¹ para a mesma cultivar.

Nota-se o quanto foi variável quando se modifica os tratos culturais visto que a produtividade foi de 23,8 t ha⁻¹ (Ramos et al., 2012), produzido 30 t ha⁻¹ no presente trabalho e 74 t ha⁻¹ no trabalho de Ramos et al. (2009).

Trabalhos aplicando a poda nos ramos já foi realizado na cultivar Smile de mini melancia. Campagnol et al. (2012) estudaram diferentes podas conduzido apenas com uma haste, diferenciado apenas em altura (1,7; 2,2 e 2,7 m) e verificaram melhor desempenho nas duas (2,2 e 2,7m) maiores alturas resultando em massa de fruto (1,4 e 1,5 kg), produtividade (54 e 57 t ha⁻¹) e massa seca de planta (30,7 e 32,9 g), respectivamente. Quanto a esta massa seca de planta vale contrastar com o obtido na presente pesquisa resultado médio no sistema rasteiro de 40 g contra 36,9 no sistema tutorado, valores próximos, lembrando que são genéticas diferentes, além da diferença de condução dos tratos culturais.

Esses mesmos autores Campagnol et al. (2016) continuaram estudando a poda, variando o tipo e a densidade de plantio na mesma cultivar Smile e concluíram que conduzir plantas com duas hastes e um fruto elevou a produtividade por área, sem diferir da condução de plantas com apenas uma haste e um fruto na haste principal. Para esse sistema de condução, a densidade de cultivo de 4,8 plantas m⁻² elevou a produtividade em aproximadamente duas vezes a alcançada pela densidade de 2,4 plantas m⁻², contudo, com redução de 12,5% na massa média dos frutos. Independente da densidade de cultivo e do sistema de condução de plantas utilizados, os frutos apresentaram qualidade adequada para a comercialização e as produtividades foram de 2 a 4 vezes superiores à média nacional de melancia cultivada no sistema rasteiro.

Ainda com a cultivar Smile de mini melancia, as plantas conduzidas com duas hastes proporcionaram maior produtividade sem prejudicar a qualidade dos frutos (Campagnol et al., 2019).

Silva et al. (2012) realizaram estudos com poda em duas cultivares de mini melancia Beni Kodama e Ki Kodama e que os dois tipos realizados de podas de todos os ramos laterais e dos ramos laterais até a 5ª folha da haste principal não influenciam na qualidade dos frutos.

Pereira et al. (2003) em seu trabalho mostraram o quanto é importante ter um bom manejo da cultura. Estes autores ao estudarem a poda na cultura do meloeiro, observaram maior produtividade de frutos comercializáveis nas plantas podadas (25.958 kg ha⁻¹) em relação às plantas não podadas (16.475 kg ha⁻¹), e deve ter sido a massa de fruto que foi observado em média de 1,2 contra 0,7 kg de plantas podadas e não podadas, respectivamente. Os autores afirmam que ao realizar a poda, ocorre desenvolvimento mais rápido das hastes laterais, devido auxinas e outros fitohormônios que causam translocação de fotoassimilados para as gemas secundárias.

Em pepino, a poda já foi testada para verificar a produção e qualidade de sementes (Nakada-Freitas et al., 2019). Os autores verificaram que podar não afetam o número de frutos, produtividade de sementes e sua qualidade fisiológica comparativamente as plantas não podadas, e ainda ressalta que este comportamento pode ser característica desta linhagem testada, podendo ser diferente em outros materiais genético.

Estudos também foram realizados a poda em abóbora para averiguar a produção e qualidade de sementes, porém houve influência significativa apenas no número de ramos laterais secundários e massa de mil sementes com maiores valores nas plantas que não foram podadas (Freitas et al., 2014).

4. Conclusão

Conclui-se que o sistema tutorado, rasteiro, com uma ou duas hastes, conferem frutos de qualidade da mini melancia ‘Sugar Baby’.

Em futuros trabalhos sugere-se estudar em outras cultivares, pois diferentes genéticas respondem diferentemente, bem como também realizar a poda em nós diferente do presente estudo.

Referências

- Amaral, U., Santos, V. M., Oliveira, A. D., Carvalho, S. L., & Silva, I. B. (2016). Influência da cobertura morta em mini melancia 'Sugar baby' no início da frutificação. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 11(3), 164-170.
- Assis, J. G. A., Araujo, S. M. C., & Queiroz, M. A. (1994). Hibridação entre cultivares e uma população silvestre de melancia. *Horticultura Brasileira*, 12(1), 10-13.
- Aumonde, T. Z., Lopes, N. F., Moraes, D. M., Peil, R. M. N., & Pedó, T. (2011). Análise de Crescimento do híbrido de mini melancia Smile® enxertada e não enxertada. *Interciência* 36(9), 677-689.
- Barni, V., Barni, N. A., & Silveira, J. R. P. (2003). Meloeiro em estufa: duas hastes é o melhor sistema de condução. *Ciência Rural*, 33(6), 1039-1043.
- Campagnol, R., Mello, S. C., & Barbosa, J. C. (2012). Vertical growth of mini watermelon according to the training height and plant density. *Horticultura Brasileira*, 30(4), 726-732.
- Campagnol, R., Matsuzaki, R. T., & Mello, S. C. (2016). Condução vertical e densidade de plantas de minimelancia em ambiente protegido. *Horticultura Brasileira* 34: 137-143.
- Gomes, R. F., Santos, L. S., Braz, L. T., Andrade, F. L.N., & Monteiro, S. M. F. (2019). Number of stems and plant density in mini watermelon grown in a protected environment. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 49, 1-8.
- Freitas, P. G. N., Claudio, M. T. R., Tavares, A. E. B., Magro, F. O., Cardoso, A. I.I., & Bardivieso, E. M. (2014). Apex pruning in pumpkin for fruit and seed production. *Revista Agroambiente* 8(2):230-237.
- IBGE. 2019. Taxa de fecundidade total, por grupos de anos de estudo das mulheres -1970 a 2005. <https://serieestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=1&op=1&vcodigo=CD108&t=taxa-fecundidade-total-grupos-anos-estudo>.
- IEA, I. de E.A. 2019. Área e produção de melancia. http://ciagri.iea.sp.gov.br/nial/subjectiva.aspx?cod_sis=1&idioma=1
- Maruyama, W. I., Braz, L. T., & Cecílio Filho, A. B. (2000). Condução de melão rendilhado sob cultivo protegido. *Horticultura Brasileira*, 18(3), 175-178.
- Nakada-Freitas, P. G., Cardoso, A. I.I, Tavares, A. E. B., Claudio, M. T. R., Magro, F. O., Lanna, N. B. L., Silva, P. N. L., Bardivieso, E. M., Souza, V. M. M. (2019). Apical pruning of cucumber has little effect on plant development and seed yield and quality. *International Journal of Vegetable Science*, 26, 1-7.
- Pereira, F. H. F., Nogueira, I. C. C., Pedrosa, J. F., Negreiros, M. Z., & Bezerra Neto, F. (2003). Pruning of main stem and plant density on yield and fruit quality of melon hybrids. *Horticultura Brasileira*, 21(2), 192-197.
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). Metodologia da Pesquisa Científica. UFSM. 119p.
- Raij, B., van Cantarella, H., Quaggio, J. A., & Furlani, A. M. C. (1997). Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas, Instituto Agrônomo/Fundação IAC.
- Ramos, A. R., Dias, R. C. S., & Aragão, C. A. (2009). Densidades de plantio na produtividade e qualidade de frutos de melancia. *Horticultura Brasileira*, 27(4), 560-564.
- Ramos, A. R. P., Dias, R. C. S., Aragão, C. A., Batista, P. F., & Pires, M. M. L. (2012). Desempenho de genótipos de melancia de frutos pequenos em diversas densidades de plantio. *Horticultura Brasileira*, 30: 333-338.
- Seabra Júnior, S., Pantano, S. C., Hidalgo, A. F., Rangel, M. G., & Cardoso, A. I. I. (2003). Avaliação do número e posição de frutos de melancia produzidos em ambiente protegido. *Horticultura Brasileira*, 21(4), 708-711.
- Silva, C. M., Gusmão, S. A. L., Silva, G. B., & Lima, G. C. (2012). Efeito da poda de ramos laterais na qualidade e produção de frutos de mini melancia em cultivo hidropônico NFT. *Revista Brasileira de Agrociência*, 18, 304-314.
- Silva, R. R., Santos, I. M. S., Oliveira, G. M., Carvalho, A. R. P., Junior, P. P. S., & Gonçalves, I. S. (2015). Evapotranspiração e coeficiente de cultura para melancia. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, 9(6), 392-399.
- Valantin-Morison, M., VaissiÈre, B. E., Gary, C., & Robin, P. (2006). Source-sink balance affects reproductive development and fruit quality in cantaloupe melon (*Cucumis melo* L.). *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 81(1), 105-117.
- Vinson, E. L., Woods, F. M., Kemble, J. M., Perkins-Veazie, P., Davis, A., & Kessler, J. R. (2010). Use of External Indicators to Predict Maturity of Mini-watermelon Fruit. *HortScience*, 45(7), 1034-1037.