



I WORKSHOP DE HORTICULTURA NO SEMIÁRIDO & VIII SEMANA DE AGRONOMIA 02 a 06 de setembro de 2024

Matéria seca da melancia cv. Crimson Sweet cultivada sob lâminas de irrigação e aplicação exógena de silício

Samuel Barbosa ALVES¹; Caio da Silva SOUSA²; Vitória Carolina da Silva SOARES³; José Paulo Costa DINIZ⁴; Lauriane Almeida dos Anjos SOARES⁵; Evandro Franklin de MESQUIT⁶

I Workshop de Horticultura no semiárido & VIII Semana de Agronomia

¹ Universidade Estadual da Paraíba; ² Universidade Federal de Campina Grande, ssambarbosa@gmail.com.

RESUMO: A melancia é uma cultura de grande importância socioeconômica, largamente produzida no Nordeste do Brasil, com destaque para a cv. Crimson Sweet pelo sabor adocicado de seus frutos. Nesse sentido, objetivou-se avaliar o efeito da irrigação e da adubação silicatada na produção de melancia no semiárido paraibano. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento em blocos casualizados com cinco lâminas de irrigação (60, 70, 80, 90 e 100% da ETc) e duas doses de adubação silicatada (0 e 600 mg L⁻¹ de ácido silícico), com quatro repetições. As variáveis analisadas foram massa seca foliar, caulinar e radicular. A lâmina de irrigação correspondente a 100% da evapotranspiração da cultura (ETc) foi a mais eficaz para maximizar a massa seca foliar, caulinar e radicular das plantas. A aplicação do silício promoveu um aumento na produção de massa seca em plantas de melancia cv. Crimson Sweet. Isso comprova a importância da utilização do silício como estratégia à atenuação do déficit hídrico no desenvolvimento de planta da melancia.

PALAVRAS-CHAVE: Ácido silícico; *Citrullus lanatus* Thumb. Mansf.; Irrigação; Semiárido.

INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus* Thumb. Mansf) é uma cultura de grande importância socioeconômica e uma das espécies olerícolas mais cultivadas no Brasil ao longo do ano. A região Nordeste se destaca, por ser responsável por 35,56% da produção nacional (RESENDE et al., 2020). Entre as cultivares mais plantadas, a cv. Crimson Sweet se sobressai devido ao sabor adocicado dos seus frutos, sendo amplamente apreciada pelo mercado consumidor (MENEZES FILHO et al., 2020).

No Nordeste do Brasil o cultivo da melancia ocorre sob condições de sequeiro (período chuvoso) e sob irrigação (período de seca) (SANTOS et al., 2020). No entanto, por ser uma cultura extremamente exigente quanto ao manejo da água, a escassez hídrica, mesmo que por um curto período de tempo, durante a floração ou frutificação, pode comprometer drasticamente a qualidade dos frutos e a produtividade (DIAS; SANTOS, 2019). A escassez hídrica é um problema a nível mundial, especialmente nas regiões semiáridas (BARBOSA et al., 2019). Diante disso, no Alto Sertão Paraibano, torna-se imprescindível a aplicação de estratégias eficientes de manejo do uso água para garantir a sustentabilidade e o sucesso da produção.

Associado a isso, a nutrição mineral também é um dos fatores que afetam diretamente a matéria seca das plantas, o rendimento e qualidade dos frutos de melancia. No entanto, a adoção de técnicas agrônomicas como a adubação silicatada pode ser uma alternativa altamente promissora para reduzir os efeitos adversos do déficit hídrico, e aumentar o ganho de massa seca e, conseqüente, a produtividade. De acordo com Mesquita et al. (2024), o acúmulo de silício (Si) na parede celular confere resistência ao caule e às raízes das plantas, e a espessura da camada cerosa (cutícula) reduz a perda de água durante condições de déficit hídrico e estresse térmico. O Si proporciona resistência mecânica e regula a síntese de diversos fitohormônios essenciais para o crescimento das plantas em condições normais e adversas como, por exemplo, em períodos de escassez hídrica (IRFAN et al., 2023).

Dessa forma, torna-se crucial a realização de estudos acerca do manejo da irrigação e adubação silicatada, em condição de semiárido, para a cultura da cv. Crimson Sweet, de modo a otimizar o ganho de matéria seca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre os meses de agosto a novembro de 2023, no Centro de Ciências Humanas e Agrárias, UEPB, Catolé do Rocha – PB. O município está inserido na região semiárida do alto sertão paraibano. O clima da região, conforme Köopen (ALVARES et al., 2013), é BSh semiárido, quente com chuvas de verão e possui bioclima 4bTh com período de 5 a 7 meses sem chuvas. O solo da área experimental, segundo os critérios do Sistema Brasileiro de Classificação — SiBCS, foi classificado como NEOSSOLO FLÚVICO Eutrófico (EMBRAPA, 2018).

O experimento foi conduzido no delineamento em blocos casualizados em parcelas subdivididas 5×2 , referentes a cinco lâminas de irrigação (60, 70, 80, 90 e 100% da Evapotranspiração da cultura - ETc), e as subparcelas doses de adubação silicatada (0 e 600 mg L⁻¹ de ácido silícico) com quatro repetições e 24 plantas por parcela. O preparo do solo constou de uma aração, na profundidade de 50 cm. As covas foram preparadas nas dimensões $0,3 \times 0,3 \times 0,3$ m de largura, comprimento e profundidade. As subparcelas mediam 6 m \times 4 m de largura e comprimento, espaçadas uma da outra por um 1 m. Cada subparcela foi composta por três fileiras com espaçamento entre linhas de 2,0 m e 1,0 m entre plantas, contendo 12 plantas por subparcelas, resultando em 24 plantas por parcela, 120 plantas por bloco, multiplicado por quatro repetições, totalizando 480 plantas.

A evapotranspiração da cultura – ETc foi obtida pelo produto entre a evapotranspiração de referência (ET₀, mm dia⁻¹), estimada a partir dos dados de evaporação do tanque Classe “A”, corrigida pelo Kt do tanque (0,75); e o coeficiente de cultura – kc recomendados para a melancia que foram respectivamente 0,40; 1,00; e 0,75 para os estádios da cultura inicial de 15 a 35 dias, médio de 36 a 70 e final de 71 a 105 (ALLEN et al., 1998), (ETc = ET₀ \times Kc). Para obtenção do uso consuntivo das plantas (Uc), foi considerado o percentual de área molhada (P) = 100%. Dessa forma, através do cálculo da lâmina de irrigação líquida diária (LLD = ETc) onde LLD = Uc \times P/100 (mm d⁻¹), foram determinadas as lâminas fornecidas, correspondentes a 60; 70; 80; 90 e 100% LLD, sendo as parcelas independentes, onde as lâminas foram fornecidas pela a diferenciação do tempo de irrigação. A diferenciação das lâminas foi realizada dez dias após o transplantio (DAT).

O Silício foi aplicado via foliar, em forma de pulverizações, entre 17:00 e 18:00h, fracionada em três aplicações, parceladas igualmente em 200 mg L⁻¹, diluído em 30 L de água, nos estádios de desenvolvimento inicial (15 (DAT)), médio (30 (DAT)) e florescimento (45 (DAT)), perfazendo o total de 600 mg L⁻¹ de ácido silícico, até o ponto de escorrimento nas folhas. Para a quebra da tensão superficial da água, foi utilizado o produto Haiten[®] que se trata de um espalhante adesivo não iônico com o intuito de obter-se melhores resultados nas pulverizações.

As variáveis de partição de massa foram analisadas 25 DAT. A folha, caule e raiz foram separados, acondicionados em sacos de papel Kraft e levados para secar em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C, por um período de 72 horas, sendo em seguida pesados em balança de precisão com escala de precisão (0,01 g) para determinar a matéria seca de raiz, caule, folhas e total (g por planta). De posse desses dados, obteve-se a massa seca da parte aérea (Folhas + Caule) (MSPA). A obtenção da massa seca total (MST) se deu através da soma da massa seca da parte aérea e raiz.

Os dados foram submetidos a normalidade de erro e homogeneidade de variância pelo teste de Shapiro e Wilk e Bartlett, posteriormente, foi aplicada a análise de variância pelo teste F ($P \leq 0,05$), e conforme a significância dos fatores foi aplicada a regressão linear ($R^2 > 0,6$). Para a realização das análises foi utilizado o software estatístico Sisvar, versão 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o resumo da análise de variância (Tabela 1), para a partição de massa em plantas de melancia cv. Crimson Sweet sob lâminas de irrigação e adubação silicatada, verificou-se efeito significativo para a interação entre lâminas e silício pelo teste F ($p \leq 0,05$) para massa seca caulinar e massa seca radicular. Já para massa seca foliar, foi observado efeito significativo para lâminas de irrigação pelo teste F ($p \leq 0,01$).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis de massa seca foliar (MSF), massa seca caulinar (MSC) e massa seca radicular (MSR) em plantas de melancia cv. Crimson Sweet sob lâminas de irrigação e adubação silicatada.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	QUADRADOS MÉDIOS		
		MSF	MSC	MSR
Bloco	3	8,33 ^{ns}	35,06 ^{ns}	0,065 ^{ns}
Lâmina (LM)	4	1378,37 ^{**}	944,85 ^{**}	16,66 ^{**}
Erro A	12	18,58	10,20	0,26

Silício (Si)	1	34,91 ^{ns}	46,98 ^{ns}	0,46 ^{ns}
LM × Si	4	58,64 ^{ns}	107,44*	0,62*
Erro B	15	24,31	30,66	0,18
CV (A) (%)	-	10,22	12,33	16,82
CV (B) (%)	-	11,69	21,20	13,92

^{ns} não significativo; ** significativo ao nível de 1% probabilidade; * significativo ao nível de 5% probabilidade; GL - número de graus de liberdade; CV - Coeficiente de Variação (%).

A massa seca foliar (Figura 1.A) foi afetada significativamente conforme o incremento das lâminas de irrigação, e não foi influenciada pela aplicação de silício (Si). Os dados melhor se ajustaram ao modelo linear crescente em função das lâminas de irrigação, ocorrendo um aumento de 0,80 g por planta de MSF a cada incremento unitário da lâmina de irrigação, o que resultou em um valor máximo de 58,205 g por planta de MSF, encontrada nas plantas sob lâmina de 100% da ETc. Esses resultados podem ser explicados pelo fato do Si promover melhoria significativa na anatomia foliar, facilitando a eficiente translocação de assimilados e nutrientes para as células. Esse aprimoramento na translocação contribuiu positivamente para o crescimento vigoroso das plantas, ao otimizar o uso dos nutrientes em diversos processos metabólicos (MERWAD et al., 2018).

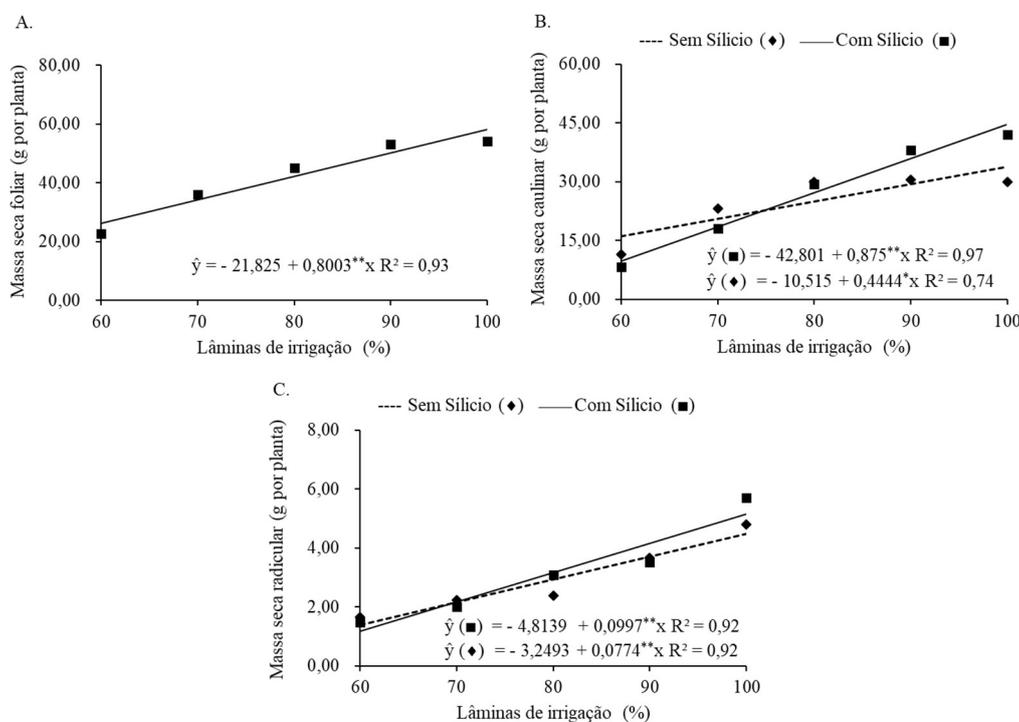


Figura 1. Massa seca foliar, caulinar e radicular em plantas de melanciaira cv. Crimson Sweet sob lâminas de irrigação e adubação silicatada. Catolé do Rocha, PB, 2023.

Com relação a massa seca caulinar (Figura 1.B), através a equação o de regressão, foi possível notar um comportamento linear crescente dos dados em função as lâminas de irrigação, tanto na ausência como na presença da adubação com Si. As plantas sem a aplicação de Si apresentaram um aumento de 0,44 g por planta de massa seca caulinas por incremento unitário das lâminas de irrigação, atingindo um total de 33,92 g por planta na lâmina de 100% da evapotranspiração da cultura – ETc. Com a aplicação de silício, também ocorreu um aumento da MSC, proporcionado uma adição de 0,87 g por planta de MSC por incremento unitário da lâmina, com maior valor de 44,69 g por planta, na lâmina correspondente a 100% da ETc. Em condições de déficit hídrico, o Si atua como um fator crucial para o desenvolvimento das plantas, mitigando os efeitos adversos da falta de água e promovendo uma maior eficiência na produção de massa seca (TAIZ et al., 2017).

Assim como a MSC, a massa seca radicular (Figura 1.C) também apresentou um aumento linear em resposta às lâminas de irrigação, independentemente da aplicação de Si. Os maiores valores de MSR foram de 4,50 g por planta sem aplicação de Si e 5,16 g por planta com aplicação de silício, ambos observados na lâmina correspondente a 100% da evapotranspiração da cultura (ETc). Este aumento representa uma superioridade de

14,66% na acumulação de MSR em plantas que receberam adubação silicatada, comparadas às que não foram adubadas com Si. De maneira geral, a massa seca das plantas é significativamente afetada pela presença de Si, especialmente sob condições de déficit hídrico. A aplicação de silício melhora a disponibilidade desse nutriente essencial, o que, por sua vez, eleva a taxa fotossintética das plantas, contribui para uma maior produção de biomassa, evidenciando a importância do silício na otimização do crescimento vegetal (TAIZ et al., 2017).

CONCLUSÕES

A lâmina de irrigação correspondente a 100% da evapotranspiração da cultura (ETc) foi a mais eficaz para maximizar a massa seca foliar, caulinar e radicular das plantas.

A aplicação do silício promoveu um aumento na produção de massa seca em plantas de melancia cv. Crimson Sweet. Isso comprova a importância da utilização do silício como estratégia à atenuação do déficit hídrico no desenvolvimento de planta da melancia.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. Guidelines for computing crop water requirements. Rome: FAO, v. 56, n. 2, p. 300-310, 1998.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C. GONÇALVES, J. L. M.; G. SPAROVEK. Köppen's climate classification map for Brasil. Meteorologisch, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- BARBOSA, A. M. A.; TAVARES, J. L.; NAVONI, J. A. Caracterização e análise do potencial da água produzida como alternativa para reuso. HOLOS, Ano 35, v.8, e9200, 2019.
- DIAS, R.; SANTOS, J. S. Panorama nacional da produção de melancia. Campo & Negócios – Hortifruti. Janeiro, pág. 44-48, 2019.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, DF: Embrapa Solos. v. 3, p. 353, 2018.
- IRFAN, M.; MAQSOOD, M. A.; REHMAN, H. U.; MAHBOOB, W.; SARWAR, N.; HAFEEZ, O. B. A.; HUSSAIN, S.; ERCISLI, S.; AKHTAR, M.; AZIZ, T. Silicon nutrition in plants under water-deficit conditions: overview and prospects. Water, v. 15, n. 4, p. 739, 2023.
- MENEZES FILHO, A. C. P.; DE SOUSA, W. C.; CASTRO, C. F. S. Avaliação dos compostos voláteis majoritários e graxos dos óleos extraídos das farinhas de melancia (*Citrullus lanatus* Thumb. Manf. var. Crimson Sweet Extra). Brazilian Journal of Food Research, v. 10, n. 3, p. 1-14, 2020.
- MERWAD, A. R. M.; DESOKY, E. S. M.; RADY, M. M. Response of water deficit-stressed *Vigna unguiculata* performances to silicon, proline or methionine foliar application. Scientia Horticulturae, v. 228, p. 132-144, 2018.
- MESQUITA, E. F.; DE OLIVEIRA MESQUITA, F.; DA SILVA SOUSA, C.; COSTA, J. P.; DINIZ, L. L. G. D. Q.; DA SILVA SOARES, V. C.; TARGINO, F. N.; JALES, DM. V. D.; NETO, J. F. B.; ROCHA, J. L. A.; SOUTO, A. G., L. Silício e adubação orgânica sobre os atributos físico-químicos de frutos de maracujá-amarelo no semiárido Brasil. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 17, n. 1, p. 100-116, 2024.
- RESENDE, G. M.; YURI, J. E.; YURI, J. E. Recomendação de cultivares de melancia para o Submédio do Vale do São Francisco. EMBRAPA. Comunicado técnico, Petrolina, PE, pág. 2, 2020.
- SANTOS, A. D.; RESENDE, S. C.; FEITOSA, P. R.; BARBOZA, L. J. S.; BATISTA, B. S. Influência de diferentes tipos de adubação orgânica na cultura da melancia. Anais da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) do IFS, v. 2, n. 1, p. 556-561, 2020.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. 6ª Ed. Porto Alegre. Artmed. 2017.