

IRRIGAÇÃO DEFICITÁRIA NO CULTIVO DE BETERRABA BABY ¹

Marcos Paulo Vieira Arantes Júnior², Adriana Rodolfo da Costa³, Patrícia Costa Silva⁴, João Vitor Azevedo Silva¹, Mariany Patrícia Borba Alves¹, Elvis Toledo Pereira de Oliveira¹

RESUMO: O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito de lâminas de irrigação deficitária e densidade de semeadura sob o desempenho vegetativo e produtivo de beterraba baby. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na UEG - Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados (DBC) em esquema fatorial 4x2, sendo 4 lâminas de irrigação (40, 60, 80 e 100 da ETo) e duas densidades de semeadura (0,5 e 1g de sementes cm⁻²), com 4 repetições, perfazendo 24 unidades experimentais. Os dados foram submetidos à análise de variância, e quando significativa aplicou-se o teste de Tukey para o fator densidade de semeadura e teste de regressão para o fator lâminas de irrigação. Para beterraba baby o efeito de densidade de semeadura foi significativo para as variáveis altura de plantas, massa fresca e seca da parte aérea, número de plantas por área, teor de água e eficiência do uso da água, tendo a melhor performance na densidade de 0,1 g cm⁻². Para efeito de lâmina de irrigação pode-se observar que para lâminas maiores a tendência foi de redução da acidez, ou seja, a disponibilidade hídrica afetou positivamente o sabor da folha de beterraba baby.

PALAVRAS-CHAVE: déficit hídrico, eficiência do uso da água, microverdes.

DEFICIT IRRIGATION IN THE CULTIVATION OF BABY BEET

ABSTRACT: The objective of this research was to evaluate the effect of deficit irrigation depths and sowing density on the vegetative and productive performance of baby beet. The experiment conducted in a greenhouse at UEG - University Unit of Santa Helena de Goiás. The

¹ Parte do trabalho de conclusão de curso em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás-GO do primeiro autor.

² Engenheiro (a) Agrícola, UEG, Santa Helena de Goiás-GO

³ Professora Dra, Universidade Estadual de Goiás-UEG, Campus Sudoeste, Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás, Via Protestato Joaquim Bueno, Nº 945 - Perímetro Urbano, Santa Helena de Goiás - GO, 75920-000. Fone (64) 3541-3053. Email: adriana.costa@ueg.br

⁴ Professora Dra, UEG, Santa Helena de Goiás-GO

experimental design adopted was randomized blocks in a 4x2 factorial scheme, with 4 irrigation depths (40, 60, 80 and 100 of ETC) and two sowing densities (0.5 and 1g of seeds cm⁻²), with 4 repetitions, totaling 24 experimental units. The data were submitted to analysis of variance, and when significant, the Tukey test was applied for the seeding density factor and the regression test for the irrigation depths factor. For baby beet, the sowing density effect was significant for the variables plant height, fresh and dry mass of shoots, number of plants per area, water content and water use efficiency, with the best performance at a density of 0.1 g cm⁻². For the effect of irrigation depth, it can be observed that for higher depths the tendency was to reduce acidity, that is, water availability positively affected the flavor of the baby beet leaf.

KEYWORDS: water deficit, water use efficiency, microgreens.

INTRODUÇÃO

As hortaliças baby (baby leaf) são verduras colhidas antes mesmo de atingirem a fase adulta, como exemplos têm-se a rúcula, agrião, beterraba, repolho e alface (PURQUERIO et al., 2010). No entanto, cada espécie há um tempo de espera para que possa crescer até o ponto ideal de colheita como hortaliça baby.

Os microverdes têm uma concentração maior de constituintes como antioxidantes, fenóis, vitaminas e minerais comparado aos vegetais maduros, por isso podem ser considerados alimentos funcionais, os quais têm propriedades de prevenir doenças e promover a saúde (SANTOS et al., 2020). Segundo Paula et al. (2017), a beterraba baby vem sendo utilizada por uma grande quantidade dos atletas em forma de suco para que possam melhorar o desempenho no exercício físico.

De acordo com Monteiro (2017), com a conscientização dos brasileiros, o consumo de hortaliças vem aumentando cada vez mais com o passar dos anos, devido a opção de se ter uma vida saudável, pois são ricas em minerais e vitaminas. A beterraba e outras hortaliças folhosas têm se destacado na produção de baby leaf (MONTEIRO, 2017). Este autor relata que o aumento do consumo de hortaliças baby está relacionado com o menor número de integrantes nas famílias, para evitar desperdícios estes acabam optando por este tipo de hortaliça, que além de facilitar o preparo, proporciona também um aspecto novo aos pratos, trazendo mais sabor e beleza.

Segundo Martin et al. (2012), irrigação deficitária é a técnica em que se aplica menores lâminas de irrigação para a cultura, sendo assim, inferiores às necessidades hídricas do que a cultura demanda, vindo afetar ou não a sua produção. Como a água é um fator limitante deve-se levar em consideração, em tempos de crise hídrica, que deve haver o planejamento para poder irrigar com menor quantidade de água.

A beterraba pode sofrer reduções em sua produção caso não haja o manejo correto de irrigação, uma vez que essa cultura apresenta sua produção e desenvolvimento limitados quando se tem déficit hídrico, logo, a irrigação é um dos principais fatores que aumentam a sua produtividade e qualidade do produto (OLIVEIRA NETO et al., 2011). Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito de lâminas de irrigação deficitária e densidade de semeadura sob o desempenho vegetativo e produtivo de beterraba baby.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação instalada na Universidade Estadual de Goiás (UEG), Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás, localizada nas coordenadas de Latitude: 17° 49' 23'' Sul, Longitude: 50° 35' 18'' Oeste, situada a 575 metros de altitude. O clima da região é classificado como Aw (ALVARES et al., 2013). E o solo utilizado foi um Latossolo Vermelho Distrófico de textura argila, típico da região.

O delineamento experimental adotado, foi o de blocos casualizados (DBC) em esquema fatorial 4x2, sendo 4 lâminas de irrigação (40%, 60%, 80% e 100% da ETo) e duas densidades de semeadura (0,5 e 1g de sementes cm⁻²), com 4 repetições, perfazendo 24 unidades experimentais. Os vasos tinham capacidade de 4L, com 19 cm de diâmetro e foram preenchidos com solo peneirado para posterior semeadura. As sementes foram depositadas a 1,5 cm de profundidade. O controle fitossanitário e de plantas daninhas não foi necessário.

No dia 20 de fevereiro foi semeada a beterraba utilizando-se as duas densidades indicadas: 0,5 e 1,0 sementes cm⁻², o que correspondeu a 3,83 g vaso⁻¹ e a 7,66 g vaso⁻¹, respectivamente. Após o estabelecimento das hortaliças em vaso, foi realizada a adubação com nitrogênio (N) e potássio (K), conforme recomendação de Filgueira (2012) 60kg ha⁻¹ de N e 30 kg ha⁻¹ de K₂O.

Para a aplicação dos níveis de irrigação, adotou-se o sistema de irrigação localizado por gotejamento, cujos emissores foram do tipo in line e espaçados conforme espaçamento da cultura. Cada emissor tinha vazão nominal de 1,6 L h⁻¹, com pressão de operação de 8 mca (metros de coluna de água). No manejo da irrigação foi utilizado um minitanque evaporímetro

calibrado previamente com um Classe A padrão (SANTOS et al., 2017) o qual foi instalado no interior da casa de vegetação, e diariamente foram feitas as leituras da quantidade de água evaporada, e este valor vai ser multiplicado pelo coeficiente do tanque (Kt) para se obter a evapotranspiração de referência (ET_o). Mediante o resultado calculado da ET_o (valor 100%) procedeu-se a determinação dos demais valores a partir da multiplicação do valor encontrado pelo fator de multiplicação de cada tratamento 0,4; 0,6; 0,8 e 1,00 correspondentes a 40%, 60%, 80% e 100% da ET_o respectivamente.

Após atingirem o ponto de colheita baby, as beterrabas foram colhidas com um molde (5x5 cm), para ser feita a colheita por área e determinado as seguintes variáveis resposta: 1 - Altura de planta (Alt); 2 - Diâmetro do caule (DC); 3 - Número de plantas (NP); 4 - Massa fresca da parte aérea (MF); 5 - Massa seca da parte aérea (MS); 6 - Teor de Água (TA); 7 - Acidez titulável total (ATT) e 8 - Eficiência do uso da água (EUA).

Os dados foram submetidos à análise de variância associado ao teste de F, e quando significativa foi aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade para o fator densidade de semeadura e teste de regressão para o fator lâminas de irrigação, empregando-se o programa Sisvar (FERREIRA, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se as variáveis com efeito significativo para densidades de semeadura, e pode-se perceber que a D2 (1,0 g cm⁻²) foi superior, apresentando resultados melhores para as variáveis Alt, MF, MS, NP, TA e EUA em detrimento a D1 (0,5 g cm⁻²). As variáveis que tiveram valores com maior diferença entre as densidades de semeadura foram à Alt, MF e MS, NP e EUA apresentando diferenças de 20,81%, 36,84%, 20%, 31,80% e 42,96% entre a D2 e a D1, respectivamente. Uma maior densidade de semeadura para o cultivo de beterraba baby promoveu melhor desempenho das plantas, e estas foram mais eficientes no uso da água.

Tabela 1. Altura (Alt), massa fresca (MF) e seca (MS), número de plantas por área (NP), teor de água (TA) e eficiência do uso da água (EUA) de plantas de beterraba baby cultivadas em duas densidades de semeadura (Dens).

Dens (gcm ⁻²)	Alt (cm)	MF (gcm ⁻²)	MS (gcm ⁻²)	NP (pl cm ⁻²)	TA (%)	EUA (gcm ² mm ⁻¹)
D1 (0,5)	6,47 b	0,24 b	0,04 b	2,38 b	84,79 b	141,65 b
D2 (1,0)	8,17 a	0,38 a	0,05 a	3,49 a	86,35 a	248,35 a

Fonte: Autoria Própria (2021). Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Figura 1 tem-se EUA em relação a lâminas de irrigação sob diferentes densidades, na D1 o comportamento apresentado foi linear decrescente, de modo que a medida em que se aumentou a lâmina de água aplicada menor foi sua EUA, esta redução foi da ordem de 0,4369 g ha⁻¹ para cada 1% da ETo aplicada de água. Já na D 2 apresentou o mesmo comportamento, porém com uma taxa de redução da ordem de 3,7852 g ha⁻¹ para cada 1% da ETo aplicada de água. Em outras culturas este comportamento já é apresentado, como no feijão caupi (LOCATELLI et al., 2014) e no tomateiro (SANTOS et al., 2019). De acordo com Campagnol et al. (2014), a EUA ocorre quando se aumenta a produtividade da cultura, com redução dos gastos desnecessários com recursos hídricos, ressaltando a importância, da utilização da lâmina mais eficiente no uso do recurso hídrico.

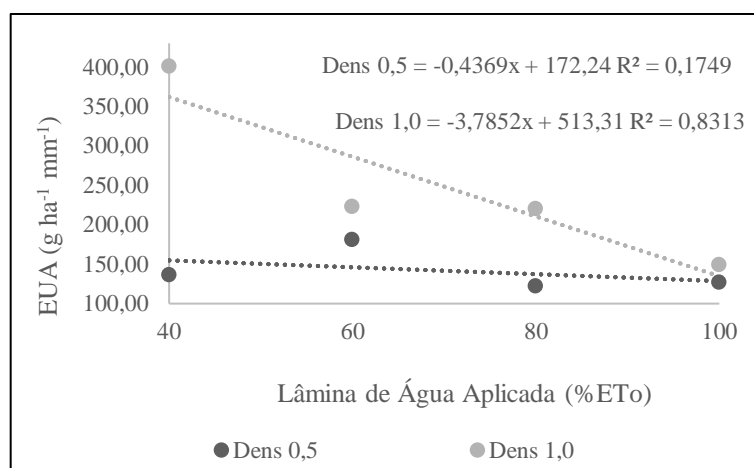


Figura 1. Eficiência no uso da água (EUA) de beterraba baby em relação a diferentes densidades, cultivada sob lâminas de irrigação deficitária aplicada em função da evapotranspiração de referência (ETo).

Pode-se observar que a acidez titulável (ATT) em relação a lâminas de irrigação apresentou comportamento inverso, em que os valores foram diminuindo de acordo com o aumento da lâmina de água, o que nos garante um efeito positivo para a característica da acidez titulável (ATT) em relação a quantidades da lâmina de irrigação, conforme a equação da reta, com uma taxa de redução da ATT de 0,0072% para cada 1% de lâmina aplicada em função da ETo. Em um trabalho realizado por Gonzalez et al. (2005) para a cultura da rúcula onde ele trabalhou com a cultura em campo aberto e cultivo protegido com agrotêxtil ele observou que sua acidez titulável foram maiores para as folhas picadas produzidas em ambiente natural.

CONCLUSÕES

Para a cultura da beterraba baby os resultados para a densidade de semeadura foram significativos para as variáveis altura de plantas, massa fresca e seca da parte aérea, número de

plantas por área, teor de água e eficiência do uso da água, tendo a melhor performance na densidade de semeadura de 0,1 g cm⁻². Para efeito de lâmina de irrigação pode-se observar que para lâminas maiores a tendência foi de redução da acidez, ou seja, a disponibilidade hídrica afetou positivamente o sabor da folha de beterraba. A interação entre lâmina de água e densidade de semeadura proporcionou efeito linear negativo para a EUA, porém, com maior inclinação na densidade de semeadura maior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.

CAMPAGNOL, R. et al. Impactos do nível de irrigação e da cobertura do solo na cultura do tomateiro. **Irriga**, v. 19, n. 3, p. 345-357, 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

FILGUEIRA, F. A. R. Brassicáceas: couves e plantas relacionadas. In: **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa-MG: UFV, p. 279-299. 2012.

GONZALEZ A. F.; AYUB, R. A.; REGHIN, M. Y. Conservação de rúcula minimamente processada produzida em campo aberto e cultivo protegido com agrotêxtil. **Horticultura Brasileira**. n. 24, p. 360-360. 2005.

LOCATELLI, V. E, R, L. et al. Componentes de produção, produtividade e eficiência da irrigação do feijão-caupi no cerrado de Roraima. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, v. 18, n. 6, p. 7, 2014.

MARTIN, J. D.; CARLESSO, R.; AIRES, N. P.; GATTO, J. C.; DUBOU, V.; FRIES, H. M.; SCHEIBLE, R. B. Irrigação deficitária para aumentar a produtividade da água na produção de silagem de milho. **Irriga**, Edição Especial, v. 1, n. 1, p. 192 - 205, 2012.

MONTEIRO, G. C. Cresce a procura por baby leaf. **Revista Campo & Negócios**, 2017.

OLIVEIRA NETO, D. H.; CARVALHO, D. F.; SILVA, L. D. B.; GUERRA, J. G. M.; CEDDIA, M. B. Evapotranspiração e coeficientes de cultivo da beterraba orgânica sob cobertura morta de leguminosa e gramínea. **Horticultura Brasileira**, v. 29, p. 330-334, 2011.

PAULA, A. I. S.; ARAÚJO, K. K.O.; SANTANA, M. C. F. O.; BUCIOLI, S. A.; MELO, F. R. G.; VERRI, E. D. O uso da beterraba como vasodilatador em praticantes de atividades físicas. *Ling. Acadêmica*, v. 7, n. 5, p. 77-84, 2017.

PURQUERIO, L. F. V.; BAQUEIRO, L. H. R.; SANCHES, J.; TIVELLI, S. W.; CIA, P. Produção de baby leaf de alface Elisa em diferentes volumes de células. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 2, 2010.

SANTOS, A. P.; COSTA, A. R.; SILVA, P. C.; MELO, M. C. R.; ARAÚJO, H. L. Influência de lâminas de irrigação e fontes de nitrogênio no crescimento vegetativo do tomate cereja cultivado em ambiente protegido. **Enciclopédia Biosfera**, v. 14, n. 25, p. 821-831, 2017.