

ÁGUA SALINA E ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL NA PÓS-COLHEITA NA CULTURA DA ABOBRINHA

José Marcelo Da Silva Guilherme¹
Francisco Hermeson Rodrigues Costa²
Andreza Silva Barbosa³
Geocleber Gomes De Sousa⁴

RESUMO

Objetivou-se avaliar a pós-colheita da cultura da abobrinha irrigada com águas salinas sob diferentes formas de fertilizações. O experimento foi conduzido na Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA), pertencente a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Redenção, Ceará. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em arranjo fatorial 6 x 2, com 4 repetições, onde o primeiro fator corresponde as diferentes formas de adubação: T1= adubação com biofertilizante misto (100%); T2 = adubação com biofertilizante caprino (100%); T3 = adubação mineral com NPK (100% da dose recomendada); T4 = Biofertilizante misto (50%) + adubo mineral (50%); T5 = Biofertilizante caprino (50%) + adubo mineral (50%), T6 = controle (sem adubação), o segundo fator compreende aos dois níveis de salinidade da água de irrigação - CEa (0,3 e 2,5 dS m⁻¹), com 4 repetições. As variáveis analisadas foram: comprimento do fruto, diâmetro do fruto, espessura da casca e o teor de sólidos solúveis. A utilização de biofertilizante bovino misto com cinza vegetal foi mais eficiente para as variáveis: comprimento de fruto, diâmetro do fruto e espessura da casca. Os tratamentos biofertilizante bovino misto com cinza vegetal + mineral e biofertilizante caprino promoveram maior sólidos solúveis.

Palavras-chave: CUCURBITA PEPO L QUALIDADE DO FRUTO ESTRESSE SALINO .

UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA, INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL, Discente, jose.marcelosilva98@gmail.com¹
UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA, INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL, Discente, hermesonrc@gmail.com²
UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA, INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL, Discente, andrezabarbosaunilab@gmail.com³
UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA, INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL, Docente, sousagg@unilab.edu.br⁴



INTRODUÇÃO

O contexto da agricultura brasileira em busca de diferenciar cada vez mais a produção e aumentar a disponibilidade de alimentos, e com isso é necessário a utilização de culturas que se adaptem as realidades edafoclimáticas locais.

A planta de abobrinha (*Cucurbita pepo* L.) herbácea pertencente a família das cucurbitáceas tem grande diversidade genética, é bastante favorável e promissora na alimentação humana, apontada entre as mais importantes da família no cenário nacional, pela importância econômica e pelo cultivo o ano todo (Filgueira, 2012).

Na região Nordeste do Brasil é comum ocorrerem problemas relacionados à salinidade, seja pelo manejo inadequado da água ou por condições climáticas típicas da região com escassez de chuvas e temperaturas elevadas. No entanto, a utilização de águas salinas pode ocasionar a salinização do solo, refletindo em alterações do potencial hídrico, no desequilíbrio nutricional das plantas (SOUSA et al., 2021) e no crescimento inicial de plantas (GOES et al., 2021).

Com o intuito de amenizar os efeitos da salinidade, o uso de técnicas e tecnologias ampliam as possibilidades e viabilidade da produção. Uma alternativa é uso de adubações alternativas como a organomineral (com união de uma fonte orgânica com mineral sintética), para melhorar estruturação de solo e resposta de desenvolvimento da cultura (Oliveira et al., 2010). Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a pós-colheita da cultura da abobrinha sob adubação organomineral e estresse salino.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado na Unidade de Produção de Mudas de Auroras pertencente à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), localizada no Campus das Auroras, pertencente ao Município de Redenção na região do Maciço de Baturité - CE, situado a uma latitude de 04°13'33"S, longitude de 38°43'50"W com altitude média de 88m. O clima da região é do tipo Aw, sendo caracterizado como tropical chuvoso, muito quente, com chuvas predominantes nas estações do verão e outono (KOPPEN, 1923). A região apresenta precipitação média anual de 1.086 mm, temperatura média do ar de 26°C e a umidade relativa do ar de 71,26%.

O material utilizado para o substrato foi obtido a partir da mistura de arisco, areia e esterco bovino na proporção 4:3:1, respectivamente. Para avaliação de condições químicas do solo, uma amostra foi coletada antes do início dos tratamentos e encaminhada ao Laboratório de Solo e Água do Departamento de Ciências do Solo/UFC, onde os resultados são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1. Atributos químicos do substrato utilizado antes da aplicação dos tratamentos.

MO	N	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	H ⁺	Al ³⁺	Al	SB	(P)	(CTC)	V	pH	PST (%)	CE
-- g kg ⁻¹	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	(mg kg ⁻¹)	(%)				
3,21	0,19	1	0,67	0,9	0,37	1,16	0,05	2,94	65	4,1	72	6,8	9	0,92	

MO - Matéria Orgânica; SB - Soma de Bases (Ca²⁺ + Mg²⁺ + Na⁺ + K⁺); CTC - Capacidade de Troca de Cátions - [Ca²⁺ + Mg²⁺ + Na⁺ + K⁺ + (H⁺ + Al³⁺)]; V - Saturação por bases - (Ca²⁺ + Mg²⁺ + Na⁺ + K⁺ / CTC) x 100.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em arranjo fatorial 6 x 2, com 4 repetições, onde o primeiro fator corresponde as diferentes formas de adubação: T1= adubação com



biofertilizante misto (100%); T2 = adubação com biofertilizante caprino (100%); T3 = adubação mineral com NPK (100% da dose recomendada); T4 = Biofertilizante misto (50%) + adubo mineral (50%); T5 = Biofertilizante caprino (50%) + adubo mineral (50%), T6 = controle (sem adubação), o segundo fator compreende aos dois níveis de salinidade da água de irrigação - CEa (0,3 e 2,5 dS m⁻¹), com 4 repetições.

Na elaboração do biofertilizante misto foi usado esterco fresco de origem bovina e água, fazendo a proporção 1:1 com adição 500g de cinza. Já para o biofertilizante caprino foi utilizado esterco fresco de origem animal e água na proporção 1:1. As combinações foram armazenadas em vasos plásticos com capacidade de 200 litros, através de fermentação aeróbia por um período de 30 dias. A cinza vegetal utilizada foi oriunda da queima da cana-de-açúcar, proveniente da Fazenda Douradinha, no município de Redenção no Ceará.

Adotou-se a recomendação da adubação mineral para a cultura da abobrinha, foi adotada a metodologia de Filgueira (2012), a qual compreende 140 kg ha⁻¹ de N, 300 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 150 kg ha⁻¹ de K₂O. Para a adubação com biofertilizante bovino misto, biofertilizante caprino e da cinza vegetal, foi determinado a dose recomendada durante o ciclo da cultura, calculando-se a quantidade de nutrientes presentes no substrato, por meio da multiplicação da densidade do solo, pelo volume de solo colocado em cada vaso e multiplicando-se em seguida o valor encontrado pelas quantidades de N, P e K presentes na análise do substrato.

A semeadura das sementes de abobrinha híbrida Corona F1 da Topseed Premium foi realizada em outubro de 2019 em sementeiras de isopor. Aos 10 dias após a semeadura (DAS) as mudas foram transplantadas para vasos plásticos.

Na preparação da água salina utilizada, serão utilizados os sais de NaCl (cloreto de sódio), CaCl₂.2H₂O (cloreto de cálcio) e MgCl₂.6H₂O (cloreto de magnésio), na proporção de 7:2:1, conforme Rhoades et al. (2000). A irrigação foi iniciada aos 12 DAS com uma frequência de irrigação diária, calculada de acordo com o princípio de lisímetro de drenagem (BERNADO; MANTOVANI; SOARES, 2009), mantendo-se na capacidade de campo.

A colheita dos frutos de abobrinha foi realizada de forma manual quando apresentavam sinais visuais de maturação, identificados pela mudança de coloração do pedúnculo. No entanto, as plantas sob estresse salino não resistiram até a fase produtiva, ou seja, apenas a água com baixa salinidade conseguiu produzir frutos. Diante deste contexto, a estatística foi realizada apenas nos tratamentos não salinos com as respectivas formas de adubação.

Após a colheita, os frutos foram embalados em sacos plásticos identificados e levados ao laboratório de bromatologia/UNILAB, onde foram analisadas as seguintes variáveis: comprimento do fruto (CF) com auxílio de uma régua graduada em centímetros, diâmetro do fruto (DF) mensurado por auxílio de paquímetro digital em milímetros, espessura da casca (EC) mensurada por auxílio de paquímetro digital em milímetros, teor de sólidos solúveis (SS), obtido por meio de refratômetro digital Pocket Refractometer PAL-1, com precisão de 0,1 °brix, utilizando amostras de suco dos frutos colhidos, e os resultados expressos em °brix.

Os resultados referentes às formas de adubação foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e quando significativos pelo teste F, os mesmos foram submetidos ao teste de médias de Tukey, fazendo uso do programa computacional ASSISTAT.7.7 Beta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comprimento do fruto foi elevado quando se utilizou a adubação com biofertilizante bovino misto (BM) (Figura 1), proporcionando valor médio de 14,93 cm, sendo superiores aos demais tratamentos que não apresentaram diferença significativa entre si. Este resultado, possivelmente está relacionado com maior



aporte de nutrientes essenciais presente neste fertilizante orgânico.

Resultados que corroboram com este trabalho foram encontrados por Sales et al. (2019), onde a utilização de biofertilizante bovino propiciou resultados mais expressivos no comprimento do fruto na cultura do quiabeiro, e por Souza et al. (2019) utilizando cinza vegetal como fonte de adubo, apresentando comprimento de vagens superiores em quatro genótipos de amendoim.

Assim como o comprimento, o biofertilizante bovino misto (BM) foi superior estatisticamente aos demais para diâmetro do fruto (Figura 2). Resultados semelhantes foram encontrados por Santos et al. (2019) cultivando a cultura do quiabeiro onde esses mesmos autores observaram favorecimento no diâmetro dos frutos com o aumento das doses de biofertilizante.

A espessura de casca na abobrinha (Figura 3), seguiu a mesma tendência do DF e CF, sendo o biofertilizante bovino misto superior estatisticamente aos demais tratamentos. Este resultado pode ser justificado pela presença do potássio na cinza vegetal, onde incrementa a fixação de CO₂, onde promove transporte de fotoassimilados para os frutos contribuindo a melhoria da qualidade dos frutos (Meurer et al., 2018).

O teor de sólidos solúveis (Figura 4), os tratamentos biofertilizante bovino misto + mineral (4,45) e biofertilizante caprino (4,25) foram estatisticamente superiores aos demais tratamentos. Medeiros et al. (2014) avaliando o uso de biofertilizante bovino como fonte orgânica na cultura do maracujazeiro amarelo também obtiveram resultados similares ao desse estudo.



Figura 1 - A - Comprimento do fruto(cm), B - Diâmetro do fruto(mm), C - Espessura da casca(mm), D - Teor de sólidos solúveis (°Brix) de abobrinha em função das formas de adubação, após a colheita. BM= adubação com biofertilizante bovino misto com cinza vegetal (100%); CA= adubação com biofertilizante caprino (100%); M= adubação mineral com NPK (100% da dose recomendada); BM+M= biofertilizante bovino misto com cinza vegetal (50%) + adubo mineral (50%); CA+M= biofertilizante caprino (50%) + adubo mineral (50%).

CONCLUSÕES

A utilização de biofertilizante bovino misto foi mais eficiente para as variáveis: comprimento de fruto, diâmetro do fruto e espessura da casca.

O tratamento biofertilizante bovino misto com + mineral e biofertilizante caprino + mineral promoveram maior teor de sólidos solúveis.

AGRADECIMENTOS

Ao grupo de pesquisa em fertilizantes e salinidade (BIO-SAL) pelo suporte na condução do experimento, e a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo suporte financeiro.



REFERÊNCIAS

- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. Manual de irrigação. 8.ed. Viçosa: UFV, 2019. 625p.
- CARPES, R. H., Variabilidade da fitomassa de abobrinha italiana e de tomate e o planejamento experimental. 2008. 92f. Tese (Doutorado em Agronomia). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2008.
- FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2012. 421 p.
- GOES, G. F.; SOUSA, G. G.; FREIRE, M. H. C.; CANJÁ, J. F.; MARCOLINO, F. C. Salt water irrigation in different cultivars of lima bean. *Revista Ciência Agronômica*, v.52, n.2. 2021.
- KOPPEN, W. Dieklimate dererde-grundrib der kimakunde. Berlin, Walter de gruy-ter verlag, 1923.
- DE MEDEIROS, Wílania Júlia Ferreira et al. Qualidade química em frutos de maracujazeiro amarelo cultivado em solo com biofertilizante bovino. *Magistra*, v. 26, p.161, n.2, Jun, 2014.
- Meurer, E. J. et al. XII - POTÁSSIO. In: Fernandes, M. S., Souza, S. R., Santos, L. A. Nutrição mineral de plantas. 2. Ed. - Viçosa, MG: SBCS, 2018. 670 p.
- RHOADES, J. P.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. Uso de águas salinas para a produção agrícola. Estudos FAO 48, Campina Grande: UFPB, 2000. 117p.
- SALES, J. R. S.; SOUSA, G. G.; CAVALCANTE, F.; MORAES, J. G. L.; NASCIMENTO, K. L.; VIANA, T. V. V. Production and Quality of Okra Fruits Submitted to Doses and Types of Biofertilizers. *Journal of Agricultural Science*; Vol. 11, No. 4; 2019. <https://doi.org/10.5539/jas.v11n4p507>
- SANTOS, H. C.; PEREIRA, E. M.; MEDEIROS, R. L. S.; COSTA, P. M. A.; & PEREIRA, W. E. Production and quality of okra produced with mineral and organic fertilization. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 23(2), 97-102. 2019. <https://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v23n2p97-102>
- SOUSA, C. H.; SOUSA, G. G.; LESSA, C. I. N.; LIMA, A. F. S.; RIBEIRO, R. M. R.; RODRIGUES, F. H. C. Growth and gas exchange of corn under salt stress and nitrogen doses. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.25, n.3, p. 174-181. 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v25n3p174-181>
- SOUZA, F. E. C.; SOUSA, G. G.; SOUZA, M. V. P.; FREIRE, M. H. C.; LUZ, L. N.; SILVA, F. D. B. Produtividade de diferentes genótipos de amendoim submetidos a diferentes formas de adubação. *Nativa*, Sinop, v. 7, n. 4, p. 383-388, jul./ago. 2019. <http://dx.doi.org/10.31413/nativa.v7i4.6683>

