

PRODUÇÃO AGRONÔMICA DO CULTIVO DA ALFACE CRESPA SOB SOLUÇÕES NUTRITIVAS SALINAS.

GLEYKA NÓBREGA VASCONCELOS¹, JOSILDA DE FRANÇA XAVIER², CARLOS ALBERTO V. DE AZEVEDO³, MÁRCIA REJANE DE QUEIROZ A. AZEVEDO⁴ e YURI DOS SANTOS SILVA⁵

¹Engenheira Agrícola, Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande- PB, gleykavasconcelos@live.com

²Bióloga, Lin. Ciências Agrárias, Pós Doutoranda Eng. Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, josildaxavier@yahoo.com.br;

³Prof. Dr., UFCG, Campina Grande-PB, cvieira@gmail.com;

⁴Profa. Dra. DAA/CCAA Campus II, Lagoa Seca-PB mazevedo@ccaa.uepb.edu.br;

⁵Agroecólogo, Mestrando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, yuriaeac@gmail.com.

RESUMO: O objetivo desta pesquisa foi avaliar a produção agronômica de três cultivares da alface crespa. Foram utilizadas água salina de poço para formulação da solução nutritiva concentrada bem como água de abastecimento público para as diluições com finalidade de obter diferentes concentrações de condutividade elétrica. O experimento foi conduzido em ambiente protegido, pertencente à Universidade Estadual da Paraíba—UEPB, Campus II, Lagoa Seca-PB com as seguintes coordenadas geográficas: (7° 10' 15" S, 35° 51' 14" W). O delineamento estatístico foi em blocos casualizados, em parcelas subdivididas com esquema fatorial 7 x 3, constituído de sete níveis salinos (S₁ = 1,9, S₂ = 3,0; S₃ = 3,5; S₄ = 4,0; S₅ = 4,5; S₆ = 5,0 e S₇ = 5,5 dS.m⁻¹), e três cultivares da alface crespa (Elba, Mônica e Veneranda), com três repetições. Aos 19 dias após o transplântio-DAT, foram avaliados os seguintes parâmetros: Número de Folhas por planta (NF), Produção Total (PT) e Comercial (PC). Os resultados demonstraram que, a cultivar Elba apresentou superioridade para as variáveis analisadas em relação as demais cultivares em estudo, apresentando média de 15,76 no número de folhas por plantas, 113,71g de Produção Total e 112,21g de Produção Comercial.

PALAVRAS-CHAVE: *Lactuca sativa* L., condutividade elétrica, hidroponia.

AGRONOMIC PRODUCTION OF CRESPA LETTUCE GROWING IN SALINE NUTRITIONAL SOLUTIONS.

ABSTRACT: The objective of this research was to evaluate the agronomic production of three crisp lettuce cultivars. Saline well water was used to formulate the concentrated nutrient solution as well as public water supply for dilutions in order to obtain different concentrations of electrical conductivity. The experiment was carried out in a protected environment, belonging to the State University of Paraíba- UEPB, Campus II, Lagoa Seca-PB with the following geographic coordinates: (7° 10' 15" S, 35° 51' 14" W). The statistical design was in randomized blocks, in subdivided plots with a 7 x 3 factorial scheme, consisting of seven saline levels (S₁ = 1.9, S₂ = 3.0; S₃ = 3.5; S₄ = 4.0; S₅ = 4.5; S₆ = 5.0 and S₇ = 5.5 dS.m⁻¹), and three cultivars of curly lettuce (Elba, Monica and Veneranda), with three replications. At 19 days after transplanting-DAT, the following parameters were evaluated: Number of Leaves per plant (NF), Total Production (PT) and Commercial (PC). The results showed that the cultivar Elba showed superiority for the variables analyzed in relation to the other cultivars under study, with an average of 15.76 in the number of leaves per plant, 113.71g of Total Production and 112.21g of Commercial Production.

KEYWORDS: *Lactuca sativa* L., electrical conductivity, hydroponics.

INTRODUÇÃO

A região semiárida nordestina, embora possua potencial para agricultura, apresenta regime irregular de chuvas e elevada taxa de evaporação, com águas via de regra apresentando salinidade elevada (Andrade et al., 2016; Lima et al., 2006), podendo afetar negativamente o rendimento das culturas. Diante do quadro de baixa oferta de água potável, a geração de tecnologias e pesquisa que permitam o uso de águas salinas na produção de alimentos tornam-se importantes para o cenário

agrícola. O cultivo hidropônico representa uma alternativa ao cultivo convencional, com vantagens para o consumidor, produtor e para o meio ambiente, como obtenção de produtos de alta qualidade, encurtamento do ciclo de produção, com maior produtividade, menor gasto de água, de insumos agrícolas e de mão de obra (Paulus et al., 2010).

A Alface é uma hortaliça encontrada nas saladas, considerada como uma planta de propriedades tranquilizantes e que, devido ao fato de ser consumida crua, conserva todas as suas propriedades nutritivas. É uma planta anual, não exigindo uma época de cultivo restrita em seu ciclo de produção, encerrando quando as folhas atingem seu maior desenvolvimento (Santana et al., 2016).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a produção agrônômica de três cultivares da alface crespa, usando água de poço salina para formulação da solução nutritiva concentrada e água de abastecimento público para as diluições da solução nutritiva para obter diferentes concentrações de condutividade elétrica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos meses de junho e julho de 2021, no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais-CCAA da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, situado na zona rural da cidade de Lagoa Seca-PB, com as seguintes coordenadas geográficas: (7° 10' 15" S, 35° 51' 14" W), segundo a classificação climática de Köppen-Geige (Brasil, 1971).

O delineamento experimental, foi em blocos casualizados com os tratamentos em parcelas subdivididas em esquema fatorial 7 x 3, com três repetições cujos fatores foram sete soluções nutritivas e três cultivares da alface crespa (Elba, Monica e Veneranda).

As mudas das cultivares da alface foram produzidas em espuma fenólica com 3 cm de diâmetro e 2 cm de altura, utilizando-se bandejas para germinação, semeando-se uma semente peletizada por cavidade. Durante os primeiros 10 dias as plântulas foram irrigadas com água de abastecimento e nos 11°, 18° e 25° dias acrescentou-se a solução S₁, de modo que ela apresentasse, respectivamente, 33,33; 66,66 e 100% da concentração nutricional sugerida por Furlani (1999), após 25 dias emergência da plântula (EP) as mudas foram transplantadas para os perfis definitivos, que consistem em canos de PVC de 50 mm de diâmetro e 3 metros de comprimento, 0,10 metros de largura e 0,05 metros de profundidade. Para alimentar os perfis hidropônicos, foram utilizados 16L das soluções nutritivas em vasos plásticos.

A análise físico-química água do poço foi realizada no Laboratório de Referência em Dessalinização (LABDES), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), cujos parâmetros estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização físico-química da água de poço utilizada no experimento

| Determinações | Água de Poço |
|---|--------------|
| Potencial Hidrogeniônico-pH | 6,3 |
| Condutividade Elétrica (dS.m ⁻¹) | 4150 |
| Cálcio (Ca ⁺⁺) (mg/L) | 75,0 |
| Magnésio (Mg ⁺⁺) (mg/L) | 176,4 |
| Sódio (Na ⁺) (mg/L) | 602,0 |
| Potássio (K ⁺) (mg/L) | 15,2 |
| Cloretos (Cl ⁻) (mg/L) | 1526,5 |
| Alumínio (Al ³⁺) (mg/L) | 0,00 |
| Ferro Total (mg/L) | 0,06 |
| Alcalinidade em bicarbonato (CaCO ₃) (mg/L) | 70,0 |
| Alcalinidade total (CaCO ₃) (mg/L) | 70,0 |
| Gás carbônico - CO ₂ livre (mg/L) | 14,1 |
| Sulfato (SO ₄ ⁻) (mg/L) | 19,0 |
| Fósforo Total (mg/L) | 0,6 |
| Nitrato (NO ₃ ⁻) (mg/L) | 0,11 |
| Nitrito (NO ₂ ⁻) (mg/L) | 0,004 |
| Amônia (NH ₃) (mg/L) | 1,52 |
| Sílica (SiO ₂) (mg/L) | 82,5 |
| ILS (Índice de Saturação de Langelier) | 1,52 |
| STD (Sólidos Totais Dissolvidos a 180 °C (mg/L) | 2583,7 |

Para a formulação das soluções nutritivas utilizou-se a ferramenta Solver do Microsoft Office Excel tomando como base metodologia proposta por Furlani (1999). A solução nutritiva S₁ foi preparada com água de abastecimento da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba- Cagepa da cidade de Campina Grande – PB onde a mesma apresentou uma CE de 1,9 dS.m⁻¹. As soluções nutritivas S₂, S₃, S₄, S₅, S₆ e S₇ foram preparadas a partir de uma solução nutritiva concentrada 10 vezes mais da recomendada por Furlani (1999) para 1000 litros, levando em consideração os nutrientes já existentes na água de poço conforme a tabela 2. Em seguida, foi realizada as diluições da solução nutritiva com água de abastecimento com finalidade de obter as seguintes concentrações de condutividade elétrica-CEs: 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0 e 5,5 dS.m⁻¹ das soluções S₂, S₃, S₄, S₅, S₆ e S₇ respectivamente.

Tabela 2 – Tabela de Fertilizantes para formulação da solução nutritiva com concentração 10 vezes mais da recomendada por Furlani (1999) em (kg) para 200 (L)

| Nutriente | Macronutrientes | | | | | | Micronutrientes | | | | | |
|-----------|------------------|-------|-------|--------|--------|---------|-----------------|---------|--------|--------|--------|--------|
| | H ₂ O | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| QTD | 200 | 0,138 | 0,078 | 0,1215 | 0,7256 | 0,70805 | 0,00 | 0,00212 | 0,0002 | 0,0003 | 0,0020 | 0,0010 |

1-Sulfato de Amônio - (NH₄)₂ SO₄; 2-Cloreto de Potássio-KCl; 3-Fosfato Diamônico MAP - NH₄H₂PO₄; 4-Nitrato de Cálcio- Ca (NO₃)₂ 4H₂O; 5-Nitrato de Potássio- KNO₃, 6-Sulfato de Magnésio-MgSO₄.2H₂O; 7-Ácido Bórico- H₃BO₃ H₂O, 8-Molibdato de amônio - (NH₄)₆ Mo₇O₂₄.4H₂O; 9-Sulfato de cobre CuSO₄.5H₂O; 10-Sulfato de Manganês - MnSO₄.H₂O e Sulfato de Zinco- ZnSO₄.7 H₂O

Na Tabela 3, estão os volumes de água de poço e de abastecimento utilizadas para a diluição em 200 litros (L) para cada solução nutritiva para obter as condutividades elétricas acima citadas.

Tabela 3 – Volume de água de poço e de abastecimento utilizadas para a diluição de 200 litros (L) para obter as determinadas condutividades elétricas

| Água de abastecimento (L) | Água de poço (L) | Soluções e CE (dS.m ⁻¹) |
|---------------------------|------------------|-------------------------------------|
| 11,4 | 4,6 | S ₂ = 3,0 |
| 10,6 | 5,4 | S ₃ = 3,5 |
| 9,7 | 6,3 | S ₄ = 4,0 |
| 8,9 | 7,1 | S ₅ = 4,5 |
| 8,0 | 8,0 | S ₆ = 5,0 |
| 8,8 | 7,2 | S ₇ = 5,5 |

Em função dos tratamentos as cultivares da alface crespa foram avaliadas com 19 dias após o transplântio quanto aos seguintes parâmetros: Número de folhas por planta (NFP): consistiu na contagem do número de folhas; Produção total (PT): consistiu da produção de massa fresca da parte aérea (caule e folhas); Produção comercial (PC): consistiu da produção de massa fresca da parte aérea (caule e folhas) desprezando-se as folhas amarelecidas, secas e/ou atacadas por pragas e/ou doenças, sendo determinada com auxílio de uma balança semi analítica.

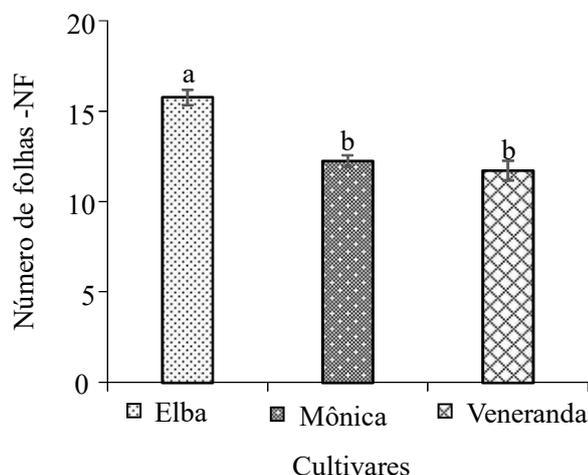
Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de homogeneidade (Cochran e Bartlett), e ao teste de normalidade (Shapiro-Wilk). Os parâmetros de crescimento e produção foram submetidos à análise da variância pelo teste F a 1 e 5% de probabilidade. Quando verificado efeito significativo na análise da variância, as médias obtidas nas subparcelas (cultivares) foram comparadas pelo teste de Tukey até 5% de probabilidade e entre as parcelas (soluções) utilizar-se-á regressão através do software estatístico SISVAR (Ferreira, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Figura 1, o efeito isolado das cultivares no número de folha por planta (NFP) verifica-se que a cultivar a cultivar Elba sobressaiu-se das demais cuja a média foi 15,76, enquanto as cultivares Mônica e Veneranda não se diferiram entre si, estatisticamente. Xavier et al. (2021) trabalhando em condições semelhantes ao desta pesquisa encontraram valores 17,09; 16,61 e 16,14 esses resultados corroboram aos achados nesta pesquisa. Enquanto que Oliveira et al. (2014), que

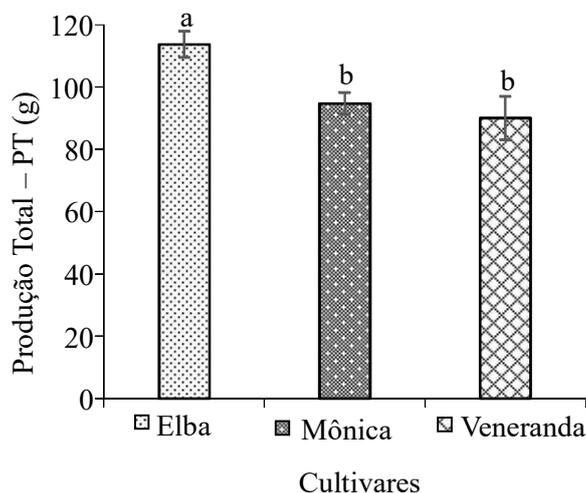
verificaram expressiva redução do número de folhas da alface com aumento da salinidade, mas diferem dos resultados encontrados neste trabalho. Assim como verificado por Cazuza Neto et al. (2014), utilizaram águas salina no preparo da solução nutritiva, o aumento dos níveis das águas salina acarretou um decréscimo na produção do coentro hidropônico, as plantas irrigadas com água de 7,73 dS m⁻¹, apresentara sintomas de queima das bordas nas folhas mais velhas.

Figura 1 - Número de Folha (NF) da alface em função do efeito isolado das cultivares da alface crespa, Elba, Mônica Veneranda.



Analisando a Figura 2, observa-se que a cultivar Elba promoveu a maior produção total (113,71 g), enquanto as cultivares Mônica e Veneranda não se diferiram estatisticamente entre si, com médias observadas (94,71) e (90,09 g), respectivamente. Comparando esses valores com os encontrados por Xavier et al. (2021) que trabalhou com a cultivar Veneranda e obteve média 208,06 g esse resultado é superior aos obtidos nesta pesquisa.

Figura 2 - Produção Total (PT) da alface em função do efeito isolado das cultivares da alface crespa, Elba, Mônica Veneranda.

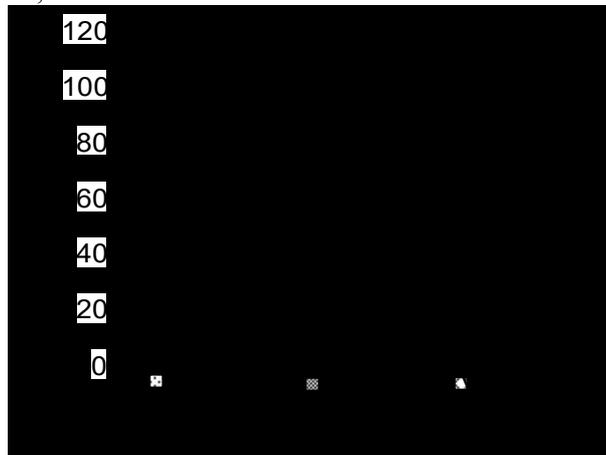


Ainda comparando os resultados obtidos nesta pesquisa com outros autores, observa-se que os valores para (PT) foram superiores aos obtidos por Monteiro Filho et al. (2014), onde os mesmos trabalharam com a substituição de até 16% da solução nutritiva mineral por biofertilizante observaram que a produção de alface foi de 2,4g/planta com o uso da solução mineral.

Observa-se na Figura 3, o desempenho superior de 16,86% da cultivar Elba (112,21g), em relação cultivares Mônica e Veneranda, tratando-se da variável produção comercial, com médias observadas de (93,30 g) e (87,42 g), respectivamente. Comparando os valores de produção comercial (PC) desta pesquisa com os de Xavier et al, (2021) observa-se que os valores são superiores para a

produção comercial (PC) quando os autores trabalharam com as cultivar veneranda (171,00), Elba (143,61) e Cristina (140,25 g).

Figura 3 - Produção Comercial (PC) da alface em função da alface em função do efeito isolado das cultivares da alface crespa, Elba, Mônica Veneranda.



CONCLUSÃO

As cultivares Mônica e Veneranda não apresentaram diferenças estatísticas relevantes entre si no estudo, destacando-se a cultivar Elba que apresentou superioridade em todas as variáveis, em relação as demais cultivares. A média do número de folhas foi de 15,76 para a cultivar Elba. Observou-se uma produção Total- PT de 113,71g e Produção Comercial- PC de 112,21g, e média do número de folhas foi de 15,76 para a cultivar Elba.

AGRADECIMENTOS

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES pelo apoio financeiro para realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Andrade, F. H. A de.; Araújo, C. S. P de., Batista, F., Neto, J. A. Q., Dantas, E. E. M., & Andrade, R. (2016) Comportamento da cultura do pimentão submetido a diferentes níveis de salinidade. *Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management*, v. 12.
- Brasil (1971). Levantamento exploratório. Reconhecimento de solos do estado da Paraíba. Rio de Janeiro: (Boletim Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. Divisão de agrologia – SUDENE. Técnico, 15). 670.
- Ferreira, D. F. (2014) Estatística Básica. Editora Ufla, Ampliada e Revisada. Lavras. 2ed. p.156.
- Furlani, P. R., Silveira, L. C. P., Bolonhezi, D., & Faquin, V. (1999). Cultivo Hidropônico de Plantas. Campinas, Instituto Agrônomo.
- Lima, M. S. S., Borges, L da. S., Santos, N de. F. A., Melo, R da. S., Sousa, V. Q., Birani, S. M., Pedroso, A. J. S., & Gomes, R. F. (2018). Qualidade E Produtividade Econômica De Cultivares Alface Conduzidas Nas Condições Edafoclimáticas Do Sudeste Paraense. *Revista Agroecossistemas*, v. 10, n. 1. 227-240.
- Oliveira, L. L de. P., Farias, W. C de., Linhares, P. S. F., Melo, M. R de. S., Cavalcante, J. J., & Dombroski, J. L. D. (2014). Análise de diferentes dosagens de solução nutritiva no cultivo de mudas de alface americana (*Lactuca sativa* L.). *Revista Agropecuária Científica no Semiárido*. V. 10, n. 2. 14-17.
- Paulus, D., Neto, D. D., Frizzone, J. A., & Soares, T. M. (2010). Produção e indicadores fisiológicos de alface sob hidroponia com água salina. *Horticultura Brasileira*, v. 28, n. 1. 29–35.
- Santana, M. J., Mancin, C. A., & Ribeiro, A. A. (2016) Evapotranspiration and Culture Coefficient for the Lettuce and Roquette Cultivated in Uberaba-Mg. *Revista Inova Ciência & Tecnologia* p. 7-13, ano 2, n. 2.
- Xavier, J. F., Azevedo, C. A. V de., Sales, J. C. R de., Azevedo, M. R de Q. A., Fernandes, J. D., Lima, V. L. A de., Gomes, J. P., Monteiro, A. F. (2021). Salinity levels in growth and production of curly lettuce (Elba, Cristina and Veneranda) grown in hydroponic system. *AJCS 15(01):73-81 ISSN:1835-2707 doi: 10.21475/ajcs.21.15.01.2747*.