

## PRODUÇÃO DA ALFACE CULTIVADA EM DIFERENTES AMBIENTES

DANIELE FERREIRA DE MELO<sup>1</sup>, FABIANA TEREZINHA LEAL DE MORAIS<sup>2</sup>, SABRINA CORDEIRO DE LIMA<sup>3</sup>, JEAN PEREIRA GUIMARÃES<sup>4</sup>, DERMEVAL ARAÚJO FURTADO<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Dotouranda em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, danimelo.ufcg@hotmail.com;

<sup>2</sup>Mestrando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, fabianaleal\_morais@hotmail.com;

<sup>3</sup>Dotourando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, sabrina.lcordeiro@gmail.com;

<sup>4</sup>Dotourando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, jean.p.guimaraes@gmail.com;

<sup>5</sup>Dr. Prof., UFCG, Campina Grande-PB, araujodermeval@gmail.

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC  
Palmas/TO – Brasil  
17 a 19 de setembro de 2019

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de cultivares da alface cultivada em ambientes distintos, realizado entre os meses de agosto a outubro de 2017, em área experimental da Universidade Federal de Campina Grande, no município de Campina Grande-PB. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis repetições, sendo os tratamentos arranjados em esquema fatorial (2 x 2), os fatores estudados foram ambiente de cultivo (campo e estufa) e cultivares da alface (regina e mimosa vermelha). Para a obtenção das respostas da produção das cultivares foram analisadas as variáveis de massa fresca da parte aérea, caule e raiz, sendo estas analisadas aos 21 dias após o transplântio, além das variáveis agrometeorológicas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p < 0,05$ ) e os que obtiveram diferença significância, realizou-se teste de comparação de médias, através do teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade. Conclui-se que a estufa propiciou um ambiente mais adequado a produção das alfaces, quando comparado ao campo e quanto as cultivares a Regina é a mais recomendada entre os ambientes de cultivo avaliados.

**PALAVRAS-CHAVE:** agrometeorologia, produção vegetal, ambiência.

## PRODUCTION OF LETTUCE CULTIVATED IN DIFFERENT ENVIRONMENTS

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the cultivar production of lettuce grown in different environments, conducted between August and October 2017, in an experimental area of the Federal University of Campina Grande, Campina Grande-PB. The experimental design was completely randomized, with six replicates. The treatments were arranged in a factorial scheme (2 x 2), the cultivated environment (field and greenhouse) and lettuce (regina and mimosa red) cultivars. To obtain the responses of the production of the cultivars were analyzed the variables of fresh mass of shoot, stem and root, being analyzed at 21 days after transplanting, in addition to the agrometeorological variables. The data were submitted to analysis of variance by the F test ( $p < 0.05$ ) and those that obtained a significance difference, a test of comparison of means was performed by means of the Tukey test at the 5% probability level. It is concluded that the greenhouse provided a better environment for the lettuce production, when compared to the field and for the cultivars the Regina is the most recommended among the cultivated environments evaluated.

**KEY WORDS:** agrometeorology, plant production, ambience.

## INTRODUÇÃO

Segundo Garcia Filho (2017) a alface (*Lactuca Sativa L.*) é uma hortaliça folhosa amplamente consumida pela população mundial, sendo que o Brasil teve aproximadamente 39

mil hectares de área plantada no ano de 2017, ocupando a segunda posição entre as hortaliças produzidas, e em razão da demanda, associada à alta perecibilidade do produto e a grande extensão do Brasil, o cultivo da alface deve ser realizado em todas as regiões, para que se possam ofertar produtos de qualidade.

Um fator de grande influência na produção de hortaliças é o clima, em especial quando são cultivadas em campo. A precipitação, as altas temperaturas e o vento afetam o rendimento produtivo das culturas, pois não é possível controlar as variáveis climáticas a que as plantas estão expostas (Purquerio e Tivelli, 2006).

Quando as plantas são submetidas à radiação direta ocasiona o aumento da taxa de transpiração, podendo ser mais eficiente à realização da fotossíntese, comparados com as cultivas em ambiente protegido, entretanto o alto índice de radiação direta prejudica o desempenho produtivo da mesma (Felippe, 1986).

Técnicas agrícolas vêm sendo implantadas para minimizar os efeitos ocasionados pelas condições climáticas em especial na produção vegetal, visando aumento da produção e elevado o índices de produtividade (Viana, 2012).

O cultivo em ambiente protegido possibilita a obtenção de condições de micro clima adequadas de produção, com redução dos efeitos negativos das variações de temperatura, umidade relativa do ar e radiação (Duarte et al., 2010).

Nesse contexto a presente pesquisa tem como objetivo avaliar a produção de duas cultivares da alface, regina e a mimosa vermelha, cultivadas em sistema de cultivo convencional à campo e em ambiente protegido, com o propósito de avaliar a influência do clima em sua produção

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi desenvolvido entre agosto à outubro de 2017, em área experimental da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizado na zona centro oriental do estado da Paraíba, no Planalto da Borborema (7°13'11''S; 35°53'31''O e 547 m de altitude), região do semiárido de acordo com Köppen (1948) o clima da região é classificado como o tipo (AS'), com características climáticas, quente e úmido com temperatura máxima anual de 28,6°C e mínimo de 19,5°C e pluviosidade média anual de 765 mm.

O experimento foi conduzido em dois ambientes distintos, sendo um ambiente protegido, em estufa tipo arco, não climatizada, disposta no sentido leste-oeste, com estrutura em ferro galvanizado, laterais revestidas com tela de sombreamento com índice de proteção de 80% de fio de polietileno e cobertura com filme plástico de polietileno de baixa densidade (PEND), com espessura de 150 µm, com 32 metros de comprimento e 20 de largura, área de 640 m<sup>2</sup> e altura de pé direito de 3,5 m. O experimento também foi conduzido á campo em área próxima à estufa, sem sofrer nenhuma interferência construtiva.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com seis repetições, em que cada repetição foi representada por uma linha do sistema de cultivo e para amostragem da repetição o mesmo foi composto por duas plantas, sendo os tratamentos arranjados em esquema fatorial (2 x 2). Os fatores estudados foram ambientes e cultivares, sendo os ambientes a estufa e o campo e as cultivares a Regina e Mimosa Vermelha.

O sistema de cultivo utilizado nos ambientes foi em canteiro, com contenção de alvenaria com dimensões de 4,0 m x 1,5 m x 0,3 m, com um volume total de 1,8 m<sup>3</sup> de solo, disposto no sentido norte-sul. Para auxiliar na retenção da água a base e laterais dos canteiros foram cobertas com lona plástica, visando manter a disponibilidade da água para cultura e minimizar as perdas por percolação.

Para caracterização dos ambientes estudados, a variáveis meteorológicos avaliados foram temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do vento durante o processo produtivo.

As variáveis meteorológicas foram coletadas durante todo período experimental, em intervalo de leitura a cada hora durante o dia inteiro. Para representar os dados do ambiente externo (a campo), foram utilizados dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), já no interior da estufa os parâmetros foi mensurada através de uma mini estação meteorológica.

Para determinação da massa da matéria fresca, foi realizada a separação das folhas, caules e raízes. A massa fresca das folhas (MFF), massa fresca do caule (MFC) e massa fresca da raiz (MFR) foram determinadas pelo método direto da pesagem em balança de precisão.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p < 0,05$ ) e para os que obtiveram significância, foi realizado teste de comparação de médias, através do teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade através do programa computacional Sisvar (Ferreira, 2009).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análise estatística constatou-se que as temperaturas médias diárias foram maiores no interior da estufa que no campo, com médias diárias respectivamente de  $24,4a \pm 3,6^\circ\text{C}$  e  $23,3b \pm 2,9^\circ\text{C}$ , diferindo estatisticamente entre os ambientes analisados. Resultados similares foram relatados por Santana et al. (2014) e Radin et al. (2004).

Onde a faixa de temperatura ótima segundo Sedyama et al. (2007) é entre 7 a  $24^\circ\text{C}$ , embora algumas cultivares possa resistir a geadas leves e outras temperaturas mais elevadas a depender de sua carga genética, o que nos permite afirmar que o ambiente campo resultou em temperaturas médias ótimas já no interior da estufa os valores registrados foram um pouco mais elevadas que a temperatura ótima para o cultivo da alface.

Ao avaliar os valores das médias térmicas diárias por hora, verificou-se que no intervalo entre as 23:00h à 6:00h, as médias térmicas registradas em ambos os ambientes não apresentaram diferença significativa, já no intervalo posterior até às 16:00h, foi registrado diferença significativa onde o ambiente estufa registrou temperaturas mais elevadas, com a média máxima diária de  $31,2^\circ\text{C}$ , fato inverso ocorreu no intervalo entre as 17:00 às 22:00h, período em que as temperatura média máxima diária registrada neste intervalo ocorreu em campo com  $28,6^\circ\text{C}$ .

Quanto à umidade relativa do ar foi constatado médias de  $73,9a \pm 14,5\%$  e  $74,2a \pm 14,4\%$  para o interior da estufa e o campo respectivamente, umidade mais elevada registradas no campo, porém não apresentaram diferença estatística significativa entre elas, o mesmo foi constatado por Santana et al. (2014) e Radin et al. (2004), quando comparam a umidade relativa do ar do interior da estufa com a do campo.

Há umidade ideal para o melhor desenvolvimento da alface segundo Cermeño (1990) e Martinez (2006) é entre 60 a 80%, logo se evidencia que em ambos os ambientes de estudo a alface foi submetida às condições ideais de cultivo.

Quanto os valores médios registrados durante o dia nos diferentes horários para a variável umidade relativa do ar, foi registrado comportamento inverso ao observado com as médias entre os horários diários para a variável temperatura do ar, em que para o intervalo das 7:00h às 14:00h as médias diferiram significativamente entre os ambientes com médias superiores registradas no campo e entre o intervalo as 17:00h às 23:00h a média superior registrada foi no ambiente estufa. Segundo Griffin et al. (2002) as médias registradas nos distintos ambientes são valores muito próximo ao ideal para que ocorra o ganho de fotossíntese líquida da cultura.

Observou-se que o ambiente campo registrou as maiores médias de velocidade do ar em relação à estufa, com valores de  $3,9a \pm 0,73 \text{ m s}^{-1}$  e  $0,6b \pm 0,18 \text{ m s}^{-1}$  respectivamente, diferindo significativamente entre os valores registrados nos ambientes, com média máxima de  $5,2 \text{ m s}^{-1}$  para o campo e  $1,4 \text{ m s}^{-1}$  no interior da estufa, a cobertura plástica do entorno da estufa altera o micro clima do seu interior diferenciando do campo, estes resultados

corroboram com o que foi estudado por Castilla (2005) e Santana et al. (2014) sobre o fluxo de energia entre a atmosfera e o solo que é alterado pela cobertura plástica influenciando na temperatura, umidade e velocidade do ar.

Constatou-se que a umidade e a velocidade do ar apresentaram registros inversos ao da variável temperatura do ar entre os ambientes, com valores médios mais elevados no ambiente campo, o mesmo foi verificado por Ojeda et al. (2012).

No que se refere à análise estatística entre os fatores cultivares e ambientes, foram analisadas as variáveis massa fresca foliar (MFF), massa fresca da raiz (MFR) e massa fresca do caule (MFC). Averiguo quanto o fator cultivar que as variáveis MFF e MFR diferiu estatisticamente à nível de 1% de probabilidade e a MFC a nível de 5% de probabilidade. Para o fator ambiente a única variável que apresentou diferença estatística significativa ( $P < 0,01$ ) foi MFF. No que se refere a interação entre os fatores não ocorreu diferença estatística para nenhuma variável estudada

A cultivar Regina demonstrou um maior acúmulo de fitomassa em todas as variáveis (Tabela 7). Havendo um decréscimo de 37,02, 43,72 e 50,91% para as variáveis MFF, MFC e MFR respectivamente, para cultivar Mimosa Vermelha. Segundo Henz et al. (2009) e Favarato et al. (2017) diferenças desta natureza são devidas, provavelmente, à carga genética de cada cultivar.

Tabela 1: Valores médios da massa fresca foliar (MFF), massa fresca do caule (MFC) e massa fresca raiz (MFR) aos 21 DAT em função do fator cultivar.

Fator Cultivar	MFF (g)	MFC (g)	MFR (g)
Regina	121,96	10,36	25,61
Mimosa Vermelha	76,80	5,83	12,57

O cultivo em estufa apresentou características mais favoráveis ao desenvolvimento da variável massa fresca foliar, com peso médio de 115,86 g enquanto a produção de massa fresca em campo atingiu 82,91 g, com uma diferença percentual de 28,43% entre os ambientes. Resultados semelhantes foram observados por Blat et al. (2011) e Brzezinski (2017), quando avaliou a influência de diferentes ambientes no desenvolvimento de diferentes cultivares da alface cultivares de alface americana (Angelina, Rubette, Grandes Lagos 659 e Tainá).

Segundo Edmond et al. (1967), quando uma cultura está sendo conduzida dentro de uma variação ótima de luminosidade, com outros fatores favoráveis, a fotossíntese é elevada e a quantidade de carboidratos utilizados para o crescimento e desenvolvimento da planta é alta, o que pode justificar a maior produção de biomassa no interior da estufa.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a estufa propiciou um ambiente mais adequado a produção das alfaces, quando comparado ao campo;

A cultivar Regina é a mais recomendada entre os ambientes de cultivo avaliados.

## REFERÊNCIAS

- Blat, S. F.; Sanchez, S. V.; Araújo J. A. C.; Bolonhezi D. Desempenho de cultivares de alface crespa em dois ambientes de cultivo em sistema hidropônico. Horticultura Brasileira. v.29, n.1, p.135-138, 2011.
- Brzezinski, C. R.; Abati, J.; Geller, A.; Werner, F.; Zucareli, C. Produção de cultivares de alface americana sob dois sistemas de cultivo. Revista Ceres, v.64, n.1, p.083-089, 2017.
- Castilla, N. Invernaderos de plástico – Tecnologia y manejo. Madrid: Mundi Prensa. 2005. 462p.

- Cermeño, Z.S. Estufas - Instalações e manejo. Lisboa. Litexa Editora, Ltda, 1990. 355 p.
- Ferreira, D.F. Sisvar: Um programa para análises e ensino de estatística. Revista Symposium, v.6, p.36-41, 2009.
- Garcia Filho, E.; Nakatino, J. K.; Pinto, M. J. A.; Neves, M. F.; Aserta, P. G.; Kalaki, R. B.; Gebasi, T. Mapeamento e Quantificação da Cadeia Produtiva das Hortaliças. Brasília-DF. 2017. 79p.
- Henz, G. P.; Suinaga, F. A. Tipos de alface cultivados no Brasil. Embrapa Hortaliças-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2009.
- INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. Normais climatológicas do Brasil 1961-1990. 2019. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2019.
- Martinez, H. E. P. Manual prático de hidroponia. Viçosa: Aprenda Fácil, 2006. 271p.
- Radin, B.; Reisser Júnior, C.; Matzenauer, R.; Bergamaschi, H. Crescimento de cultivares de alface conduzidas em estufa e a campo. Horticultura Brasileira, v. 22, n. 2, p.178-181, 2004.
- Santana; M. N.; Tereso; M. J.; Abrahão; R. F. Conforto térmico em estufas de produção de tomates. In: XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. CONBEA 2014, Campo Grande, Anais... Campo Grande, 2014.
- Sediyama, M. A. N.; Ribeiro, J. M. O.; Pedrosa, M. W. Alface. In: Paula Júnior, T. J. de.; Venzon, M. 101 Culturas: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. p-53-62.
- Viana, E. P. T. Desempenho de cultivares de alface em diferentes condições ambientais. 69f. Dissertação (Construções Rurais e Ambientação). Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2012.
- Purquerio, L. F. V.; Tivelli, S. W. Manejo do ambiente em cultivo protegido. Manual técnico de orientação: projeto hortalimento. São Paulo: Codeagro, p. 15-29, 2006.
- Felippe, G. M. Fotomorfogênese. In: Ferri, M. G. (coord.). Fisiologia Vegetal. São Paulo: EPU; EDUSP, 1986. v.2, p.231-280.
- Duarte, G. R. B.; Schoffel, E. R.; Gonzalez M. M. E.; Aires P. V. Medida e estimativa da evapotranspiração do tomateiro cultivado sob adubação orgânica em ambiente protegido. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, 2010. v.31, n.3, p. 563 - 574.