

V. 9, n. 2, p. 21-26, abr - jun, 2013.

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR. Campus de Patos – PB. www.cstr.ufcg.edu.br

Revista ACSA:

<http://www.cstr.ufcg.edu.br/acsa/>

Revista ACSA – OJS:

<http://150.165.111.246/ojs-patos/index.php/ACSA>

Elaine Priscila Targino Viana^{1*}

Renilson Targino Dantas²

Rodolfo Thiago Santino Silva³

José Henrique Souza Costa³

Lauriane Almeida dos Anjos Soares³

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 03/02/2013. Aprovado em 20/04/2013.

¹ Doutoranda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58429-900, Campina Grande, PB. Fone (83) 99291900. E-mail: pritagino0785@gmail.com

² Prof. Doutor, CTRN, UFCG, Campina Grande, PB. E-mail: renilson@dca.ufcg.edu.br

³ Mestrando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande, PB. E-mail: rodolfo_thiago@hotmail.com; henrique-sombra@hotmail.com; laurispo@hotmail.com



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO –

ISSN 1808-6845

Artigo Científico

Cultivo de alface sob diferentes condições ambientais

RESUMO

A alface é a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil, sendo ela a preferida entre os olericultores tanto os que cultivam a campo como dos que cultivam em ambiente protegido. Objetivou-se avaliar o crescimento e o desenvolvimento da alface em diferentes condições ambientais. O experimento foi realizado no Centro de Tecnologia de Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, localizada no município de Campina Grande – PB, entre os meses de junho e agosto de 2011. O experimento foi conduzido em dois ambientes, em casa de vegetação (AMB1) e a campo (AMB2). A variedade utilizada foi a Alface Vitória de Verão. Em cada canteiro foram utilizadas 60 plantas. De acordo com os parâmetros de crescimento os resultados foram os seguintes: Altura de planta, tamanho de copa, número de folhas, área foliar e massa fresca foi maior no AMB1 para as duas variedades, com relação à massa seca não houve diferença significativa para nenhum dos tratamentos. A casa de vegetação ofereceu as melhores condições energéticas para o crescimento, desenvolvimento e rendimento da variedade estudada. Em casa de vegetação a cultivar teve o ciclo antecipado.

Palavras-Chaves: *Lactuca Sativa* L, Crescimento, Casa de vegetação.

Lettuce growing under different conditions of environmental

ABSTRACT

Lettuce is a leafy vegetable consumed more in Brazil, she being the favorite among both olericultores who cultivate the field as they grow in a protected environment. The objective was to evaluate the growth and development of lettuce under different environmental conditions. The experiment was conducted at the Technology Center of Natural Resources, Federal University of Campina Grande, in the city of Campina Grande - PB, between June and August 2011. The experiment was conducted in two locations in the greenhouse (AMB1) and field (AMB2). The variety used was lettuce Victory Summer In each plot 60 plants were used. According growth

parameters results were: plant height, canopy size, leaf number, leaf area and fresh weight was higher in AMB1 for the two varieties, with dry weight did not differ for any treatments. The greenhouse energy offered the best conditions for growth, development and yield of the variety studied. In the greenhouse to cultivate the cycle had anticipated.

Key words: *Lactuca Sativa* L, Growth, House of vegetation.

INTRODUÇÃO

O provável centro de origem da alface (*Lactuca sativa* L.) é a região da Bacia do Mediterrâneo. As primeiras indicações de sua utilização datam de 4.500 anos A.C. em pinturas nos túmulos do Egito. Durante o processo de domesticação, foram valorizadas as partes vegetativas, ou seja, comestíveis da planta. As espécies selvagens de alface são ervas daninhas que estão disseminadas por todo o Mar Mediterrâneo e são muito comuns nos Estados Unidos da América (WHITAKER, 1974, citado por HOTTA, 2008).

A alface é herbácea, delicada, com caule diminuto, ao qual se prendem as folhas. Estas são amplas e crescem em roseta, em volta do caule, podendo ser lisas ou crespas, formando ou não uma cabeça, com coloração em vários tons de verde, ou roxa, conforme a cultivar, e são essas características que determinam a preferência do consumidor. O sistema radicular é muito ramificado e superficial, explorando apenas os primeiros 0,25m do solo, quando a cultura é transplantada. Em semeadura direta, a raiz pivotante pode atingir até 0,60m de profundidade (FILGUEIRA, 2003).

No Brasil, alguns programas foram desenvolvidos visando à adaptação ao calor dos principais grupos variedades de alface, com o objetivo de efetuar plantios no verão e expandir o cultivo para outras regiões. As cultivares tradicionais da Europa foram cruzadas com cultivares de lento florescimento prematuro e a seleção foi efetuada em plantios de verão (HOTTA, 2008).

O ciclo da cultura é diminuído com o aumento da temperatura e varia de 50 a 90 dias após a germinação, dependendo da cultivar (HENZ *et al.*, 2008).

As casas de vegetação provocam grandes alterações nos elementos meteorológicos, que apresentam importância vital às plantas para sua manutenção e desenvolvimento, através da fotossíntese, evapotranspiração, fototropismo, morfogenia, formação de pigmentos, entre outros (ARAÚJO *et al.*, 2010).

Objetivou-se avaliar o crescimento e o desenvolvimento da alface em diferentes condições ambientais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área experimental do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da

Universidade Federal de Campina Grande, localizada no município de Campina Grande – PB, entre os meses de junho e agosto de 2011. O município possui uma área de 970 km². De acordo com a Figura 1, a cidade situa-se à uma altitude de aproximadamente 550 metros acima do nível do mar, na região oriental do Planalto da Borborema, distante 130 km da capital do Estado, João Pessoa, ocupando o trecho mais alto do Planalto sendo o seu centro situado à 7°13'11" latitude Sul e 35°52'31" longitude Oeste de Greenwich.

O experimento foi conduzido em dois ambientes, em casa de vegetação e em campo. Foram construídos 8 canteiros em alvenaria, 4 em casa de vegetação e 4 em campo. Os canteiros tiveram as seguintes dimensões: 1,5m de largura e 3,5m de comprimento.

A variedade utilizada foi a Alface Vitória de Verão. Em cada canteiro foram utilizadas 60 plantas. De acordo com a análise de solo foi realizada a adubação com NPK na fórmula 4:14:8 na proporção de 100g/m², utilizou-se também a incorporação de esterco bovino, 5kg/m². A adubação foi realizada com 10 dias de antecedência ao transplante. A irrigação foi feita considerando a precipitação pluviométrica, para isto foi utilizado um regador manual com capacidade de 10 litros.

O transplante das mudas para os canteiros definitivos, situados no interior da casa de vegetação e em campo, foi realizado no dia 30 de junho de 2011 quando as mudas estavam com 30 dias e apresentando de cinco a seis folhas definitivas. A colheita foi realizada aos 35 dias do transplante.

Durante o desenvolvimento da cultura foi efetuada análise de crescimento das plantas, através de coletas semanais de quatro plantas de cada variedade por tratamento em um total de 16 amostras. Os parâmetros de crescimento foram: número de folhas, altura da planta, tamanho da copa, área foliar, massa fresca, massa seca.

As coletas foram realizadas aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias após o transplante, sendo realizadas sempre no período da tarde. O corte das plantas foi realizado ao nível do solo e acondicionadas em sacos de plástico, indo posteriormente para o Laboratório de Construções Rurais e Ambiente do Departamento de Engenharia Agrícola da UFCG, onde realizaram-se as mensurações, com exceção da altura da planta e o tamanho da copa que foram determinados com as plantas ainda no solo.

Para a determinação do tamanho da copa e altura das plantas utilizou-se uma régua. A altura da planta foi realizada semanalmente utilizando-se uma régua milimetrada. A mesma mediu-se entre o nível do solo e a altura máxima das folhas. O tamanho da copa foi determinado o valor médio da distância entre as margens em cm². Para cada planta foi determinado o número de folhas após o seu desfolhamento. Para determinação da área foliar, utilizou-se o método de área conhecida, ou seja, onde a altura corresponde as de um retângulo previamente conhecido.

Área foliar = Base x Altura

As plantas foram pesadas em balança de precisão digital com precisão de 0.01g, para mensuração da massa fresca. Após a determinação da área foliar, as plantas foram acondicionadas em sacos de papel e colocadas para secar em estufa de ventilação forçada a 65°C até massa constante. Posteriormente as plantas foram pesadas em balança digital com precisão de 0.01g, obtendo-se assim a massa seca das plantas.

Foi utilizado para a leitura de dados de temperatura e umidade relativa do ar um termohigrômetro digital. As leituras foram realizadas, das 08:00 às 16:00 horas, com intervalos de 02:00 horas entre elas. Os dados de temperatura máxima e mínima na casa de vegetação foram obtidos através de termômetros de máxima e mínima. Os mesmos dados da área externa foram obtidos utilizando-se um termohigrômetro digital para temperatura máxima e os dados de temperatura mínima foram obtidos Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

O delineamento experimental utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 2 tratamentos, 4 repetições. De posse dos dados, foi realizada a análise de variância para cada variável pelo

teste F, aos níveis de 1% e 5% de significância. Para realizar as análises utilizou-se o programa SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, houve efeito significativo da casa de vegetação na altura das plantas a partir da terceira semana que se justifica pelo aumento da temperatura durante as últimas três semanas do plantio, onde na casa de vegetação ocorreu uma diferença média na temperatura de até 3°C com relação ao campo. Isso ocorre porque em temperaturas mais elevadas as plantas aceleram o crescimento.

De acordo com Dantas et al., (1996), estudando a cultura da alface em diferentes condições ambientais, verificou que na sexta semana após o transplântio, quase não existiu diferença entre as alturas das plantas nas casas de vegetação (CV), Leste-Oeste (L-O) e Norte-Sul (N-S), sendo que as mesmas apresentam diferenças da altura das plantas com relação a parcela externa. (EXT). O maior crescimento, em termos de altura de plantas, ocorreu na segunda semana após o transplântio.

Tabela 1. Avaliação da altura das plantas (cm) das duas variedades cultivadas em duas condições ambientais.

Fator	Dias Após o Transplântio				
	7	14	21	28	35
Amb 1	7,75	11,12	14,37	17,25	21,00
Amb 2	7,62	9,75	10,62	12,87	15,75
Pr > F	0,8439 ^{ns}	0,1622 ^{ns}	0,006**	0,0239*	0,0088**
CV (%)	11,19	11,69	6,43	13,67	10,60

** e * = significativo a 1% e a 5% de probabilidade pelo teste F; ns = não significativo.

De acordo com a Tabela 2, A variedade Vitória de verão também apresentou tamanho de copa superior em casa de vegetação, ocorrendo diferença estatisticamente significativa aos 14, 28 e 35 dias. Observou-se durante o

experimento que as folhas em casa de vegetação cresceram de maneira mais alongada, o que pode ter interferido diretamente no tamanho de copa.

Tabela 2. Avaliação do Tamanho de copa (cm²) em duas condições ambientais.

Fator	Dias Após o Transplântio				
	7	14	21	28	35
Amb 1	122,25	235,00	462,00	986,25	1388,50
Amb 2	96,00	164,50	300,00	569,00	711,00
Pr > F	0,1035 ^{ns}	0,0373*	0,0644 ^{ns}	0,0228*	0,0003**
CV (%)	17,73	18,74	26,59	24,97	12,03

** e * = significativo a 1% e a 5% de probabilidade pelo teste F; ns = não significativo.

Constata-se através da Tabela 3 que o ambiente também influenciou no número de folhas produzidas por planta. A alface, quando cultivada em ambiente protegido, apresentou um número final de folhas maior do que quando cultivada a campo desde a primeira semana de

cultivo. Houve diferença significativa aos 21 dias, e na última semana de cultivo. O maior crescimento em relação ao número de folhas ocorreu na última semana, sendo aproximadamente entre 9 folhas/ 7 dias e 7 folhas/ 7

dias respectivamente para as condições em casa de vegetação e a campo.

Segundo Hermes *et al.*, (2001) a alface necessita de 45,1 GD (graus-dia) para a emissão de uma nova folha. Como o ambiente protegido havia maior temperatura durante o período do experimento, pode-se inferir que houve maior soma de GD, o que provocou aumento no número de folhas das duas cultivares analisadas nesse ambiente. Além disso, as temperaturas mais elevadas

aceleram o processo de aparecimento de folhas em diversas espécies de plantas.

Ainda, considerando o trabalho de Segovia *et al.*, (1997), comparando o crescimento e desenvolvimento de algumas cultivares de alface durante o inverno, em casa de vegetação e a campo, mostraram que o número de folhas emitidas na casa de vegetação apresentou tendência de maiores valores.

Tabela 3. Avaliação do número de folhas em duas condições ambientais.

Fator	Dias Após o Transplântio				
	7	14	21	28	35
Amb 1	6,50	8,75	14,00	19,25	28,50
Amb 2	5,00	8,25	11,25	17,50	24,75
Pr > F	0,0972 ^{ns}	0,2070 ^{ns}	0,0478*	0,0723 ^{ns}	0,0216*
CV (%)	18,78	5,88	12,42	6,19	6,46

** e *= significativo a 1% e a 5% de probabilidade pelo teste F; ns = não significativo.

De acordo com a Tabela 04, constatou-se que os dados obtidos para área foliar indicaram que a casa de vegetação também influenciou este parâmetro. Ocorreu diferença estatisticamente significativa aos 14, 21, 28 e 35 dias do cultivo. De acordo com Radin (2004) em casa de vegetação, é onde ocorre menor disponibilidade de energia solar incidente devido à redução de

aproximadamente 30% pelo material de cobertura, por isso ocorrem essas diferenças.

Charles-Edwards (1986) também relata que folhas que tiveram sua expansão celular sob condições de baixa disponibilidade de energia solar são mais finas, e tem maior superfície de área foliar do que folhas que se expandiram sob condições de alta disponibilidade de energia solar.

Tabela 4. Avaliação da área foliar (cm²) em duas condições ambientais.

Fator	Dias Após o Transplântio				
	7	14	21	28	35
Amb 1	154,21	316,50	833,95	2032,00	4263,50
Amb 2	101,38	212,60	475,96	1232,31	2864,00
Pr > F	0,0683 ^{ns}	0,0266*	0,0073**	0,0130*	0,0180*
CV (%)	26,34	19,01	19,41	19,84	17,22

** e *= significativo a 1% e a 5% de probabilidade pelo teste F; ns = não significativo.

De acordo com a Tabela 05, constatou-se que os dados obtidos para área foliar indicaram que a casa de vegetação também influenciou este parâmetro. Ocorreu diferença estatisticamente significativa aos 14 e 21 dias do cultivo. De acordo com Radin (2004) em casa de vegetação, é onde ocorre menor disponibilidade de energia solar incidente devido à redução de aproximadamente 30% pelo material de cobertura, por isso ocorrem essas diferenças.

Ainda de acordo com resultados de Dale (1988) citado por Radin (2004), o qual observou que, o aumento de

sombreamento resulta em folhas maiores embora, mais finas.

Charles-Edwards (1986) também relata que folhas que tiveram sua expansão celular sob condições de baixa disponibilidade de energia solar são mais finas, e tem maior superfície de área foliar do que folhas que se expandiram sob condições de alta disponibilidade de energia solar.

Se o índice de área foliar aumentar muito, a produção de matéria seca não acompanhará devido à grande quantidade de folhas sombreadas e folhas velhas, menos eficientes fotossinteticamente. Radin (2004), estudando o

crescimento da alface em casa de vegetação e em campo, constatou que a massa seca foliar e o índice de área foliar indicam que a massa específica das folhas é menor no interior da casa de vegetação. Isso significa que no

interior da casa de vegetação as folhas se expandem mais rapidamente, o que pode ser atribuído, principalmente, aos teores mais elevados da umidade relativa do ar existentes no interior da casa de vegetação.

Tabela 5. Avaliação da massa fresca (g) em duas condições ambientais.

Fator	Dias Após o Transplântio				
	7	14	21	28	35
Amb 1	4,50	8,90	28,54	78,03	191,85
Amb 2	3,33	6,57	16,92	52,94	145,61
Pr > F	0,1531 ^{ns}	0,0304*	0,0251*	0,0670 ^{ns}	0,1490 ^{ns}
CV (%)	25,88	15,12	24,37	24,27	23,42

** e *= significativo a 1% e a 5% de probabilidade pelo teste F; ns = não significativo.

Na avaliação da massa seca total das plantas, como evidencia a Tabela 06, não ocorreu diferença estatística entre os. Entretanto, observou-se diferença, onde as plantas submetidas à casa de vegetação formaram uma maior massa seca total.

Dantas et al., (1996) ao comparar o desenvolvimento com relação as massas verde e seca da alface em dois

tipos de casas de vegetação, constatou que o crescimento maior, ocorre nas segunda e terceira semanas após o transplântio, e que em média, 95% das plantas da casa de vegetação Leste-Oeste são constituídas de líquidos, 94% das plantas da casa de vegetação Norte-Sul, isso acontece, e que na parcela externa isso representa 92%.

Tabela 6. Avaliação da massa seca (g) em duas condições ambientais.

Fator	Dias Após o Transplântio				
	7	14	21	28	35
Amb 1	0,28	0,46	1,83	3,31	7,89
Amb 2	0,24	0,39	1,38	2,79	7,57
Pr > F	0,4092 ^{ns}	0,2362 ^{ns}	0,1144 ^{ns}	0,1909 ^{ns}	0,7801 ^{ns}
CV (%)	24,53	16,92	21,71	16,20	19,73

** e *= significativo a 1% e a 5% de probabilidade pelo teste F; ns = não significativo.

CONCLUSÕES

A casa de vegetação ofereceu as melhores condições energéticas para o crescimento, desenvolvimento da variedade estudada.

A casa de vegetação acelerou os parâmetros de crescimento da alface.

A produção da cultura em casa de vegetação possibilita retorno financeiro mais rápido ao produtor devido à antecipação da colheita tendo um número maior de ciclos da cultura ao longo do ano.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, S. T.; FIDELES FILHO, J.; KUMAR, K. K.; et al. Crescimento da alface-americana em função dos ambientes, épocas e graus-dias. **Revista Brasileira de**

Ciências Agrárias, Recife, PE, UFRPE, v.5, n.4, p.441-449, 2010.

CHARLES-EDWARDS, D. A.; DOLEY, D.; RIMMINGTON, G. M. **Modelling plant growth and development**. North Ryde: Academic Press, 1986. 235 p.

DANTAS, R. T.; ESCOBEDO, J. F.; ASSIS, S. V. Influência de casa de vegetação no crescimento e produção da alface (*Lactuca sativa L.*). In: **IX Congresso Brasileiro de Meteorologia**, 1996, Campos do Jordão-SP. Rio de Janeiro-RJ: Sociedade Brasileira de Meteorologia, v.1. p.334-336, 1996.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia Moderna na Produção e Comercialização de Hortaliças**. 2ª ed., UFV, 2003.

HENZ, G. P.; CALBO, A. G.; MALDONADE, I. R. **Manuseio Pós-Colheita de Alface**. Circular técnica 38, Embrapa Hortaliças, Brasília, DF, Dezembro, 2008.

HERMES, C. C.; MEDEIROS, S. L. P.; MANFRON, P. A.; et al. Emissão de folhas de alface em função da soma térmica. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.9, n.2, p.269-275, 2001.

HOTTA, L. F. K. **Interação de Progênies de Alface do Grupo Americano por Épocas e Cultivo**. Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agronômicas da Unesp - Campus de Botucatu. Botucatu-SP. Agosto, 2008.

RADIN, B.; REISSER JÚNIOR, C.; MATZENAUER, R.; et al. Crescimento de cultivares de alface conduzidas em estufa e a campo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.2, p.178-181, abril-junho 2004.

SEGOVIA, J. F. O.; ANDRIOLO, J. L.; BURIOL, G. A.; et al. Comparação do crescimento e desenvolvimento da alface (*Lactuca sativa* L.) no interior e no exterior de uma estufa de polietileno em Santa Maria, RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.27, n.1, p. 37-41, 1997.