

XVIII

CIC

XI ENPOS  
I MOSTRA CIENTÍFICA



Evoluir sem extinguir:  
por uma ciência do devir



## CRESCIMENTO E RENDIMENTO DE CULTIVARES DE ALFACE EM SISTEMA HIDROPÔNICO NO CULTIVO DE PRIMAVERA

**FONSECA, Leandro Andrade da<sup>1</sup>; PADILHA, Henrique Kuhn Massot<sup>2</sup>; LANGE Jr., Hélio<sup>2</sup>; PEIL, Roberta Marins Nogueira<sup>3</sup>;**

<sup>1</sup>Mestrando em Sistemas de Produção Agrícola Familiar – FAEM/UFPEL e Bolsista CAPES. Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96001-970. [dafonsecaleandro@yahoo.com.br](mailto:dafonsecaleandro@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Acadêmicos do curso de Agronomia FAEM/UFPEL. Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96001-970. [henriquepadilha@gmail.com](mailto:henriquepadilha@gmail.com)

<sup>3</sup>Professora Dept<sup>o</sup> de Fitotecnia – FAEM/UFPEL. Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96001-970. [rmpeil@ufpel.edu.br](mailto:rmpeil@ufpel.edu.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O processo produtivo de uma cultura pode ser caracterizado através do seu crescimento. O crescimento pode ser definido através da produção e repartição da biomassa (matéria fresca e seca) entre os diferentes órgãos da planta (Marcelis, 1994), bem como, pelas dimensões de uma planta ou conjunto de plantas.

A alface é a principal hortaliça folhosa comercializada e consumida pela população brasileira, pela facilidade de aquisição e por ser produzida durante o ano inteiro. As variações relativas a seu crescimento e rendimento se dão em função das diferentes cultivares que podem vir a ser selecionadas para o cultivo e também devido a condições ambientais (Duarte *et al.*, 1992).

Neste sentido o presente trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento e variáveis relacionadas ao rendimento comercial de quatro cultivares de alface, pertencentes a grupos distintos, cultivadas em sistema hidropônico do tipo NFT (técnica da lâmina de nutrientes) no cultivo de primavera.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma estufa modelo “Arco Pampeana”, disposta no sentido Norte-Sul, localizada no Campo Didático e Experimental do Departamento de Fitotecnia, no Campus da Universidade Federal de Pelotas, no Município do Capão do Leão, RS. O cultivo foi realizado no período de primavera do ano de 2008, sendo a semeadura das quatro cultivares de alface (Mimosa Verde, Mimosa Roxa, alface do tipo americana Great Lakes e alface crespa Vera) realizada no dia 24 de outubro de 2008 e, 25 dias após, realizado seu transplante. A semeadura foi realizada em um pano de algodão, mantendo-se as sementes umedecidas por um período de cinco dias, após o qual as sementes encontravam-se germinadas e então foram repicadas para a espuma fenólica (1 x 1 x 1 cm), previamente lavada, conforme recomendações de Furlani *et al.* (1999). Os cubos de espuma fenólica foram dispostos em um quadro para fertirrigação de mudas de hortaliças, sob ambiente protegido, existente no Campo Experimental. Durante a

produção de mudas foi utilizada a solução nutritiva na concentração de 50% (Montezano, 2003), mantendo-se uma lâmina de solução de aproximadamente 1,0 cm de altura [conforme indicações de Peil *et al.* (1994) para a produção de mudas para o cultivo sem solo do tomateiro]. Na fase de cinco a sete folhas definitivas, as mudas foram transplantadas para as bancadas de cultivo definitivo, com uso da técnica da lâmina de nutrientes [conforme proposto por Cooper (1973)]. O sistema de cultivo era composto por seis bancadas de cultivo (meia para cada repetição), constituídas de telhas de fibrocimento de 2,44 m de comprimento e 1,10 m de largura e espessura de 6,0 mm, com seis canais de 5,0 cm de profundidade cada, previamente impermeabilizadas com tinta betuminosa (Neutrol®), colocadas sobre cavaletes de madeira de 0,85 m de altura e, com desnível de 2,0% para escoamento da solução nutritiva até o tanque de armazenamento de fibra de vidro (500 L). Através de um conjunto moto bomba de 1/2 HP, fixado ao tanque de armazenamento, a solução nutritiva era impulsionada para um cano de PVC (25 mm) perfurado, localizado na parte mais elevada das bancadas de cultivo. As bancadas foram cobertas com plástico dupla-face branco-preto (150 µm de espessura), perfurado com orifícios para colocação das mudas. O espaçamento utilizado foi de 25 cm entre plantas nos canais de cultivo e 18,0 cm entre linhas (canais), totalizando 54 plantas por bancada.

A solução nutritiva utilizada foi a adaptada por Montezano (2003) para a cultura da alface na região, com condutividade elétrica de 1,7 dS m<sup>-1</sup> e a seguinte composição de macronutrientes (em mmol.litro<sup>-1</sup>): 14,25 de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>; 1,5 de H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>; 0,85 de SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>; 0,94 de NH<sub>4</sub><sup>+</sup>; 8,25 de K<sup>+</sup>; 3,38 de Ca<sup>2+</sup>; 0,75 de Mg<sup>2+</sup>; e de micronutrientes (em µmol.litro<sup>-1</sup>): 40,0 de Fe; 5,00 de Mn; 4,00 de Zn; 30,0 de B; 0,75 de Cu; 0,50 de Mo. O fator experimental estudado foi cultivar com quatro níveis: Mimosa Verde, Mimosa Roxa, alface do tipo americana Great Lakes e alface crespa Vera.

Aos 25 dias após o transplante, com a finalidade de avaliar a qualidade comercial e quantificar o crescimento da cultura, foram determinados o número de folhas, o diâmetro da planta, a incidência de pendoamento (através da medida da altura do caule) e a biomassa produzida pelas plantas no dia da colheita pela manhã, selecionando-se três plantas de cada cultivar por repetição. As plantas foram separadas em três frações: folhas, caule e raízes, as quais foram pesadas para a obtenção da matéria fresca. As diferentes frações das plantas foram secas em estufa de ventilação forçada a 65 °C, até peso constante, e, depois pesadas em balança de precisão para a determinação da matéria seca. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, com três repetições, sendo a unidade experimental constituída por meia bancada de cultivo com 27 plantas. Os resultados foram submetidos à comparação de médias, pelo teste DMS de Fisher com um nível de significância de 5%.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação aos dados de produção de biomassa (Tabela 1), a matéria seca total e a matéria seca de folhas não apresentaram diferenças entre os tratamentos. Na variável matéria seca de caule, apenas a cultivar americana foi inferior à Mimosa Verde, sendo que as cultivares crespa e Mimosa Roxa não diferiram desta. Em relação à matéria seca de raiz, as cultivares crespa e Mimosa Roxa apresentaram-se inferiores à cultivar Mimosa Verde, que não diferiu da cultivar americana. A menor quantidade de matéria seca nas raízes das cultivares crespa e mimosa roxa não chegou a interferir na matéria seca acumulada pelas demais partes da planta.

Quanto à distribuição de biomassa (Tabela 2), pode-se perceber que a cultivar

Mimosa Verde proporcionou maior alocação de matéria seca para as raízes (dada pela relação raiz/planta) e menor alocação para a parte aérea (dada pela relação parte aérea/planta) em comparação a todas as demais cultivares. A cultivar Mimosa Verde teve sua área foliar aumentada em relação as demais cultivares e seu PFE (peso foliar específico) reduzido em relação à cultivar americana que não diferiu das cultivares crespa e Mimosa Verde.

Nas variáveis de crescimento relacionadas ao rendimento (Tabela 3), observou-se que a cultivar Mimosa Roxa apresentou menor matéria fresca de planta que as demais cultivares, as quais não diferiram entre si. Já a cultivar americana apresentou resultados inferiores às demais cultivares para as variáveis número de folhas, diâmetro de planta e altura do caule. Da SILVA *et al.* (2007), analisando a produção de cultivares de alface de diferentes grupos, também observaram menor número de folhas da alface tipo americana, apesar da igualdade de produção de matéria fresca. A cultivar Mimosa Verde apresentou-se superior às demais em relação ao número de folhas e à altura do caule, sendo que crespa e Mimosa Roxa não diferiram entre si. Já em relação ao diâmetro da planta, as cultivares Mimosa Verde, crespa e Mimosa Roxa não diferiram entre si.

Cabe informar que, na data escolhida para a colheita e realização das análises, a cultivar americana ainda não havia formado cabeça, o que pode ser consequência da alta temperatura do período associada à elevada disponibilidade de nitrogênio, característica inerente aos cultivos hidropônicos. Por outro lado, de maneira geral, as cultivares do grupo americana apresentam um ciclo mais longo que as demais (DA SILVA, *et al.*, 2007), havendo dificuldades de estabelecer uma data única que seja adequada à avaliação de todos os materiais. Possivelmente, se o experimento fosse mantido por um período mais longo, a alface americana poderia ter formado cabeça e as respostas obtidas difeririam.

Os diferentes padrões de crescimento e de respostas relacionadas ao rendimento observados entre as cultivares são consequência de, primeiramente, características genéticas intrínsecas aos diferentes grupos de cultivares estudadas, conjuntamente à adequação dos materiais às condições climáticas da época em que foi realizado o experimento.

#### 4. CONCLUSÕES

Diferentes cultivares de alface, cultivadas sob as mesmas condições, apresentam diferentes padrões de crescimento. A cultivar americana Great Lakes apresenta ciclo mais tardio que as demais. Quando analisadas as variáveis relacionadas ao rendimento comercial, a cultivar Mimosa Verde apresenta as melhores respostas no ciclo de primavera.

**Tabela 1.** Produção de matéria seca total, das folhas, do caule e das raízes em quatro cultivares de alface cultivadas em sistema hidropônico do tipo NFT (técnica da lâmina de nutrientes), no ciclo de primavera. Pelotas, UFPel, 2008.

Cultivar	Matéria Seca Total (g planta <sup>-1</sup> )	Matéria Seca de Folha (g planta <sup>-1</sup> )	Matéria Seca de Caule (g planta <sup>-1</sup> )	Matéria Seca de Raiz (g planta <sup>-1</sup> )
Mimosa Verde	15,41 a <sup>1</sup>	9,87 a	1,84 a	3,70 a
Americana (Great Lakes)	14,54 a	10,44 a	1,25 b	2,85 ab
Crespa (Vera)	14,17 a	10,08 a	1,52 ab	2,57 b

Mimosa Roxa	11,32 a	8,00 a	1,41 ab	1,91 b
CV	17,03	18,22	15,82	19,79

<sup>1</sup> Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem significativamente pelo teste dms de Fisher ( $P \leq 5\%$ ).

**Tabela 2.** Área foliar, peso foliar específico (PFE<sup>1</sup>) e distribuição de biomassa (dada pelas relações de matéria seca) em quatro cultivares de alface cultivadas em sistema hidropônico do tipo NFT (técnica da lâmina de nutrientes), no ciclo de primavera. Pelotas, UFPel, 2008.

Cultivar	Área foliar (cm <sup>2</sup> )	PFE (g cm <sup>-2</sup> )	Distribuição de biomassa	
			Parte aérea <sup>2</sup> / Planta	Raiz/ Planta
Mimosa Verde	2299,94 a <sup>3</sup>	0,0042 b	0,75 b	0,25 a
Americana(GreatLakes)	1592,17 b	0,0064 a	0,82 a	0,18 b
Crespa (Vera)	1799,13 b	0,0057 ab	0,82 a	0,18 b
Mimosa Roxa	1546,86 b	0,0051 ab	0,81 a	0,19 b
CV	11,91	14,50	2,19	8,88

<sup>1</sup> PFE corresponde à relação peso seco de folhas/área foliar;

<sup>2</sup> Parte aérea corresponde a soma: folhas + caule;

<sup>3</sup> Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem significativamente pelo teste dms de Fisher (P≤ 5%).

**Tabela 3.** Matéria fresca de planta, número de folhas, diâmetro de planta e altura de caule em quatro cultivares de alface cultivadas em sistema hidropônico do tipo NFT (técnica da lâmina de nutrientes), no ciclo de primavera. Pelotas, UFPel, 2008.

Cultivar	Matéria fresca de planta (g planta <sup>-1</sup> )	Número de folhas	Diâmetro Planta (cm)	Altura Caule (cm)
Mimosa Verde	408,84 a	23,11 a	39,11 a	15,33 a
Americana(GreatLakes)	373,44 a	15,66 c	32,88 b	7,56 c
Crespa (Vera)	385,79 a	19,55 b	39,89 a	11,00 b
Mimosa Roxa	236,7 b	17,11 b	38,55 a	11,88 b
CV	12,69	6,92	6,68	7,91

<sup>1</sup> Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem significativamente pelo teste dms de Fisher (P≤ 5%).

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COOPER, A.J. Rapid crop turn-round is possible with experimental nutrient film technique. **Grower**, 79:1048-1952, 1973

DA SILVA, M.L.; VILLELA JR, L.V.E.; COLOVATTO, G.F.; SARTORI, R.A. Produção hidropônica de quatro cultivares de alface em Garça (SP). **Revista científica Eletrônica de Agronomia**, 11. 2007.

DUARTE, R.L.R.; SILVA, P.H.S.; RIBEIRO, V.Q. Avaliação de cultivares de alface nos períodos chuvosos e secos em Teresina - PI. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.10, n.2, p.106-108, 1992.

FURLANI, P.R.; SILVEIRA, L.C.P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. Cultivo Hidropônico de plantas. **Boletim Técnico**, n. 180. Instituto Agrônomo de Campinas. 52 p. 1999.

MARCELIS, L.F.M. **Fruit growth and dry matter partitioning in cucumber**. Wageningen, 1994. 173f. (Tese de Doutorado), Wageningen, 1994.

MONTEZANO, E.M. **Eficiência no uso da água e dos nutrientes e relações de contaminação de cultivos de alface em sistema hidropônico**. Dissertação de Mestrado. UFPel, (Produção Vegetal), Pelotas. 60 p. 2003.

PEIL, R.M.N.; Boonyaporn S.; Sakuma H. Effect of different media on the growth of tomato seedlings for soilless culture. **Report on Experiments in Vegetable Crops Production**, v. 53, p. 61-65. Tsukuba International Agricultural Training Centre, Tsukuba, Japan. 1994.