

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 OUTONO

FONSECA, Leandro Andrade da¹; LANGE Jr, Hélio²; PADILHA, Henrique Kuhn Massot²; HÜTTNER, Michael Aldrighi²; PEIL, Roberta Marins Nogueira³

¹Mestrando em Sistemas de Produção Agrícola Familiar – FAEM/UFPeL e Bolsista CAPES. Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96001-970. dafonsecaleandro@yahoo.com.br;

²Acadêmicos do curso de Agronomia FAEM/UFPEL. Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96001-970. junior78_04@hotmail.com;

³Professora Dept^o de Fitotecnia – FAEM/UFPeL. Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96001-970. 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 (Oliveira *et al.*, 2004). 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 cultivadas em sistema hidropônico do tipo NFT (técnica da lâmina de nutrientes) no cultivo de outono.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma estufa modelo “Arco Pampeana”, revestida de um filme de polietileno (150 µm de espessura), 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 outono do ano de 2009, 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 8 de março de 2009 e, 35 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 1,8 dS m⁻¹ e a seguinte composição de macronutrientes (em mmol.litro⁻¹): 14,25 de NO₃⁻; 1,5 de H₂PO₄⁻; 0,85 de SO₄²⁻; 0,94 de NH₄⁺; 8,25 de K⁺; 3,38 de Ca²⁺; 0,75 de Mg²⁺; e de micronutrientes (em µmol.litro⁻¹): 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, para 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, de todas cultivares com exceção da Mimosa Verde que a avaliação fora feita 11 dias antes, por estarem em estágio de comercialização.

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 apresentaram resultados inferiores nas cultivares Mimosa Verde e crespa quando comparadas às demais. Na variável matéria seca de caule apenas a cultivar crespa foi inferior às demais, sendo que as outras cultivares não diferiram entre si. Nenhuma cultivar diferiu em relação à matéria seca de raiz.

Quanto à distribuição de matéria seca (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 às demais cultivares. A cultivar americana teve sua área foliar aumentada em relação às demais, não diferindo da cultivar Mimosa Verde. O PFE da Mimosa Verde foi reduzido em relação às outras cultivares.

Nas variáveis de rendimento (Tabela 3), observou-se que a cultivar americana apresentou maior matéria fresca de planta que as demais cultivares, apresentando resultado inferior de diâmetro de planta, não diferindo nessa variável das cultivares Mimosa Verde e crespa. Já, a cultivar crespa apresentou valores inferiores ao das demais cultivares para a variável altura do caule, não diferindo da americana. A cultivar Mimosa Verde apresentou a maior altura de caule, indicando maior precocidade e tendência ao pendoamento, mesmo havendo sido realizada a sua colheita anteriormente às demais. Não houve diferenças significativas para número de folhas entre as diferentes cultivares. Possivelmente, se o experimento fosse finalizado na data de avaliação da alface Mimosa Verde, a alface americana não haveria 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. Da SILVA *et al.* (2007), analisando a produção de cultivares de alface de diferentes grupos, também observaram variações significativas para muitas variáveis relacionadas ao crescimento.

4. CONCLUSÕES

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

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, no ciclo de outono. Pelotas, UFPel, 2009.

Cultivar	Matéria Seca Total (g planta ⁻¹)	Matéria Seca de Folha (g planta ⁻¹)	Matéria Seca de Caule (g planta ⁻¹)	Matéria Seca de Raiz (g planta ⁻¹)
Americana(GreatLakes)	13,91 a ¹	11,05 a	1,08 a	1,78 a
Mimosa Roxa	11,72 ab	9,30 ab	1,04 a	1,38 a
Mimosa Verde	10,46 b	7,88 b	0,94 a	1,64 a
Crespa (Vera)	10,32 b	8,21 b	0,73 b	1,38 a
CV	12,34	12,63	9,88	14,45

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

Tabela 2. Área foliar, peso foliar específico (PFE¹) e distribuição de biomassa (dada pelas relações de matéria seca) em quatro cultivares de alface cultivadas em sistema hidropônico do tipo NFT, no ciclo de outono. Pelotas, UFPel, 2009.

Cultivar	Área foliar (cm ²)	PFE (g cm ⁻²)	Distribuição de matéria seca	
			Parte aérea ² / Planta	Raiz/ Planta

Americana(GreatLakes)	2261,41 a ³	0,0048 a	0,87 b	0,13 b
Mimosa Roxa	1860,49 b	0,0050 a	0,89 a	0,11 c
Mimosa Verde	1989,29 ab	0,0039 b	0,84 c	0,16 a
Crespa (Vera)	1717,70 b	0,0048 a	0,87 b	0,13 b
CV	8,26	6,19	0,77	5,00

¹: PFE corresponde à relação peso seco de folhas/área foliar;

²: Parte aérea corresponde à soma: folhas + caule;

³: 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, no ciclo de outono. Pelotas, UFPel, 2009.

Cultivar	Matéria fresca de planta (g planta ⁻¹)	Número de folhas	Diâmetro Planta (cm)	Altura Caule (cm)
Americana(GreatLakes)	424,39 a ¹	20,89 a	33,66 b	7,50 bc
Mimosa Roxa	259,20 b	23,55 a	39,33 a	7,83 b
Mimosa Verde	255,57 b	23,11 a	38,72 ab	10,33 a
Crespa (Vera)	225,14 b	21,66 a	34,66 ab	6,53 c
CV	19,19	9,79	7,51	7,19

¹: 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.

OLIVEIRA, A.C.B.; SEDIYAMA, M.A.N.; PEDROSA, M.W.; GARCIA, N.C.P.; GARCIA, S.L.R. Divergência genética e descarte de variáveis em alface cultivada sob sistema hidropônico. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.26, n.2, p.211-217, 2004.