

## PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE EM DIFERENTES FORMULAÇÕES DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS NO SISTEMA DE BANDEJAS FLUTUANTES

**MORAES, Júlia Rodegheiro de <sup>1</sup>; SCHWENGBER, José Ernani <sup>2</sup>; SILVA, Diego Rosa da <sup>2</sup>; STRASSBURGER, André Samuel <sup>2</sup>.**

<sup>1</sup> Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPEL, Campus Universitário, Capão do Leão – RS, [juliarodegheiro@yahoo.com.br](mailto:juliarodegheiro@yahoo.com.br);

<sup>2</sup> Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata, Pelotas – RS, , [jernani@cpact.embrapa.br](mailto:jernani@cpact.embrapa.br), [djegurs2@yahoo.com.br](mailto:djegurs2@yahoo.com.br), [strassburger.as@gmail.com](mailto:strassburger.as@gmail.com).

### 1. INTRODUÇÃO

A produção de mudas de qualidade é uma das etapas mais importantes no cultivo de hortaliças (Silva Júnior et al., 1995), pois é dela que depende o desempenho produtivo das plantas a campo. Assim, a primeira prática a ser observada para a produção das mudas com qualidade, é a utilização de substratos que reúnam em sua composição características físico-químicas que favoreçam o pleno desenvolvimento das mudas, tais como isenção de fitopatógenos, baixo custo, alta disponibilidade de nutrientes e longa durabilidade (Minami, 1995).

Na produção de mudas, grande parte dos agricultores utiliza o solo do próprio canteiro, muitas vezes ocorrendo a contaminação das mudas por patógenos, nematóides ou também a competição por plantas daninhas existentes no canteiro de produção (Carneiro, 1995). Há também a utilização de substratos comerciais empregados nesta atividade que são de boa qualidade, porém encarecem o processo produtivo.

Em vista disso tem-se a opção da utilização de substratos que minimizam possíveis contaminações existentes, produzindo assim, mudas de qualidade e não onerando o custo de produção (Silveira et al., 2002). Vários são as opções para formulação de substratos alternativos para produção de mudas, sua utilização depende da disponibilidade dos materiais existentes em cada região, bem como na propriedade (Franch, 2000).

Nesse sentido, este experimento foi realizado com o objetivo de avaliar formulações de substratos orgânicos com potencial para a produção de mudas de alface.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata (EEC), Pelotas/RS, no período de 10 de novembro a 03 de dezembro de 2009.

Foram utilizadas bandejas de poliestireno expandido de 200 células, semeando-se duas sementes por célula. Aos 15 dias da semeadura foi realizado o desbaste nas células que continham mais de uma plântula. O sistema de produção das mudas foi o de bandejas flutuantes (floating).

Os tratamentos utilizados constaram de substratos formulados a partir de esterco de bovino vermicompostado (húmus), casca de arroz carbonizada (CAC) e substrato comercial Mecplant<sup>®</sup>, sendo constituídos da seguinte forma: T1 - 25 % húmus + 75 % casca de arroz carbonizada (25%H 75%CAC); T2 - 50% húmus + 50 % casca de arroz carbonizada (50%H 50%CAC); T3 - 75% húmus + 25 % casca de

arroz carbonizada (75%H 25%CAC); T4 - 100 % substrato comercial - Mecplant<sup>®</sup> (Comercial); T5 - 100% húmus (H).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos completos casualizados com três repetições, sendo a unidade experimental constituída por meia bandeja de cultivo, totalizando 100 células.

Aos 23 dias após a semeadura foram avaliadas as seguintes variáveis em cinco plantas de cada repetição: número de folhas, comprimento da parte aérea e do sistema radicular, diâmetro do colo, massa fresca da parte aérea e do sistema radicular, massa seca da parte aérea e do sistema radicular. A estrutura do substrato foi obtida subjetivamente através da atribuição de notas de 1 a 5 por análise visual do observador, sendo a nota 1 atribuída ao substrato completamente desestruturado e a nota 5 ao substrato completamente estruturado quando a muda era retirada da bandeja. A massa seca foi obtida de frações das plantas secas em estufa de ventilação forçada a 65 °C, até massa constante.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias de tratamentos pelo teste DMS de Fisher ao nível de 5% de probabilidade de erro.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, observou-se que os diferentes substratos interferiram nas respostas agrônômicas das mudas de alface. Quanto ao número de folhas, houve diferença entre os tratamentos (Tabela 1), sendo que o tratamento 75%H 25%CAC mostrou-se superior em relação ao 50%H 50% CAC, não diferindo, porém, de Comercial, 100%H, e 25%H 75%CAC. Em relação ao comprimento da parte aérea, foi observada uma dinâmica semelhante, onde os tratamentos 100%Húmus, 75%H 25%CAC, Comercial e substrato 25%H 75%CAC apresentaram-se estatisticamente semelhantes, sendo este atributo importante porque é relacionado ao rendimento da planta (Yuri et al., 2004). Em relação ao comprimento de raiz, os tratamentos 25%H 75%CAC, 75%H 25%CAC e 100%H não diferiram entre si e obtiveram valores superiores aos tratamentos 50%H 50%CAC e Comercial que também não diferiram entre si. Na estrutura dos substratos, a qual representa o estado de agregação do mesmo, o substrato comercial foi superior a todos os demais tratamentos. No momento do transplante os torrões devem estar coesos e manter o sistema radicular íntegro (Trani et al., 2004) melhorando o pegamento das mudas a campo. Quanto ao diâmetro do colo não houve diferença entre tratamentos (Tabela 1).

Segundo Carneiro (1995), existe uma relação entre comprimento da parte aérea e diâmetro do colo, sendo dois importantes parâmetros morfológicos para estimar o crescimento das mudas após o plantio definitivo no campo, demonstrando um equilíbrio de crescimento da muda. Nesse sentido observa-se que os tratamentos apresentaram resultados semelhantes.

**Tabela 1.** Número de folhas, comprimento da parte aérea, comprimento da raiz, estrutura do substrato e diâmetro do colo de mudas de alface em função do substrato. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2009.

Substrato	Número de folhas	Comprimento da parte aérea (cm)	Comprimento raiz (cm)	Estrutura do substrato <sup>2</sup>	Diâmetro do colo (cm)
<b>25%H 75%CAC</b>	5,20 ab <sup>1</sup>	6,42 ab	8,29 a	0,67 b	1,87 a
<b>50%H 50%CAC</b>	5,00 b	6,21 b	7,05 b	0,93 b	1,54 a
<b>75%H 25%CAC</b>	5,60 a	6,98 a	8,19 a	1,33 b	1,67 a
<b>Comercial</b>	4,33 ab	6,51 ab	7,05 b	3,50 a	1,71 a
<b>100%Húmus</b>	5,34 ab	8,18 a	9,40 a	1,47 b	1,86 a
<b>CV</b>	10,50	11,10	20,49	35,43	13,09

<sup>1</sup>Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem significativamente pelo teste DMS de Fisher a 5% de probabilidade de erro;

<sup>2</sup> Nota 1: substrato desestruturado e nota 5: substrato bem estruturado.

Em relação à produção de massa fresca (Tabela 2), pode-se afirmar que a produção de massa fresca total e da parte aérea não foram influenciadas pelos tratamentos apresentando-se estatisticamente iguais, com médias variando entre 0,40 a 0,87 g planta<sup>-1</sup> de produção de massa fresca total e médias de produção de massa fresca da parte aérea entre 0,36 a 0,69 g planta<sup>-1</sup>. Apenas o tratamento Comercial proporcionou maior produção de massa fresca na raiz (0,43 g planta<sup>-1</sup>) em relação a todos os demais tratamentos, os quais não diferiram entre si. Quanto à distribuição de massa fresca pôde-se observar que o tratamento Comercial acumulou menor quantidade de massa fresca (50%) na parte aérea em relação aos demais tratamentos, ou seja, se comparado com os tratamentos 25%H 75%CAC e 75%H 25%CAC este mostrou-se 1.8 vezes inferior e com uma relação 1.6 vezes inferior nos tratamentos 50%H 50%CAC e 100% Húmus, já em relação a distribuição de massa fresca na raiz ocorreu uma dinâmica oposta, ou seja, houve um superior acúmulo em relação a todos demais tratamentos (50%), sendo 5 vezes maior que o valor obtido nos tratamentos 25%H 75%CAC e 75%H 25%CAC e 2.5 vezes maior que os tratamentos 50%H 50%CAC e 100% Húmus (Tabela 2).

**Tabela 2.** Produção e distribuição de massa fresca da parte aérea e da raiz da cultura da alface em função do substrato de produção. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2009.

Substrato	Produção de Massa Fresca (g planta <sup>-1</sup> )			Distribuição de Massa Fresca (%)	
	Total	Parte aérea	Raiz	Parte aérea <sup>1</sup> / Planta	Raiz / Planta
<b>25%H 75%CAC</b>	0,40 a <sup>2</sup>	0,36 a	0,04 b	0,90 a	0,10 b
<b>50%H 50%CAC</b>	0,65 a	0,52 a	0,12 b	0,80 a	0,20 b
<b>75%H 25%CAC</b>	0,73 a	0,66 a	0,07 b	0,90 a	0,10 b
<b>Comercial</b>	0,86 a	0,43 a	0,43 a	0,50 b	0,50 a
<b>100% Húmus</b>	0,87 a	0,69 a	0,18 b	0,79 a	0,21 b
<b>CV</b>	36,27	35,72	50,59	13,53	47,05

<sup>1</sup> Parte aérea corresponde à soma: folhas + caule;

<sup>2</sup> Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem significativamente pelo teste DMS de Fisher a 5% de probabilidade de erro.

#### 4. CONCLUSÕES

Os substratos formulados a partir de formulações de húmus e casca de arroz carbonizada (CAC) apresentam-se como uma alternativa ao substrato Comercial, fato de importância fundamental, pois tais substratos utilizam insumos oriundos da própria atividade agrícola, renováveis, de fácil aquisição e com baixo custo para a produção, constituindo-se então de uma alternativa viável para ser utilizada pelo produtor na técnica de produção de mudas em sistema de bandejas flutuantes.

#### 5. REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, J.G.A. 1995. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. 1995. Dissertação de Mestrado. Curitiba: UFPR/FUPEF, Campos: UENF, 451p.
- FRANCH, C.M.C. 2000. **Sistema Orgânico para Produção da Beterraba (Beta vulgaris L.)**. 2000. Dissertação de Mestrado. SEROPÉDIA: UFRRJ, 139p.
- MINAMI, K. **Produção de mudas de hortaliças de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: Fundação Salim Farah Maluf. 128 p. 1995.
- SILVA JÚNIOR, A.A.; MACEDO, S.G.; SLUKER, H. **Utilização de esterco de peru na produção de mudas de tomateiro**. Florianópolis: EPAGRI, 28 p. (Boletim Técnico, 73). 1995.
- SILVEIRA, E.B.; RODRIGUES, V.J.L.B; GOMES, A.M.A.; MARIANO, R.L.R.; MESQUITA, J.C.P. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 211-216. 2002.
- TRANI, P.E.; NOVO, M.C.S.S.; CAVALLARO JÚNIOR, M.L.; TELLES, L.M.G. Produção de mudas de alface em bandejas e substratos comerciais. **Horticultura Brasileira** v. 22, n. 2, p. 290-294. 2004.
- YURI, J.E.; RESENDE, G.M.; RODRIGUES JÚNIOR, J.C.; MOTA, J.H.; SOUZA, R.J. Efeito de composto orgânico sobre a produção e características comerciais de alface americana. **Horticultura Brasileira** v. 22, n.1, p. 127-130. 2004.