

## Substratos Orgânicos para Produção de Mudanças de Almeirão

*Organic Substrates for Production of Seedlings of endive*

GRUTZMACHER, Priscila<sup>1</sup>. [priscila.grutzmacher@gmail.com](mailto:priscila.grutzmacher@gmail.com); PEREIRA, Dércio C.<sup>1</sup>;  
BERNARDI, Francieli H.<sup>1</sup>; MALLMANN, Larissa S.<sup>1</sup>; SANTOS, Renato A.<sup>1</sup>; COSTA, Mônica S.S.M.<sup>1</sup>;  
COSTA, Luiz A.M.<sup>1</sup>. <sup>1</sup>UNIOESTE

### Resumo

Objetivou-se no presente trabalho avaliar o desenvolvimento das mudas de almeirão sob diferentes substratos orgânicos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos foram: T<sub>0</sub> (Plantmax<sup>®</sup> HA); T<sub>1</sub> (100% composto); T<sub>2</sub> (95% composto + 2,5% areia + 2,5% pó de rocha); T<sub>3</sub> (90% composto + 3% areia + 7% pó de rocha); T<sub>4</sub> (85% composto + 6% areia + 9% pó de rocha). Avaliou-se o comprimento de raiz (CR), o comprimento da parte aérea (CPA), o número de folhas por planta (NF), a massa seca de raiz (MSR), a massa seca da parte aérea (MSPA) e o diâmetro do coleto (DC). Aos 13 dias após emergência (DAE) o substrato T<sub>4</sub> obteve o maior NF e MSPA foi semelhante em todos tratamentos, à exceção do T<sub>0</sub>, que obteve o menor valor. Aos 26 DAE o substrato T<sub>3</sub> apresentou maior MSPA, porém não diferiu de T<sub>2</sub>. Os substratos orgânicos foram superiores ao comercial na maioria das características avaliadas, a exceção do CR aos 26 DAE onde o substrato comercial apresentou maior valor. Os substratos utilizados mostraram ser uma boa alternativa na produção de mudas de almeirão.

**Palavras-chave:** Areia, pó de rocha, composto orgânico.

### Abstract

*The objective of this work is to evaluate the growth of endive under different organic substrates. The experimental design was completely randomized, with four replications. The treatments were: T<sub>0</sub> (Plantmax<sup>®</sup> HA), T<sub>1</sub> (100% compost), T<sub>2</sub> (95% compost + 2.5% sand + 2.5% rock dust), T<sub>3</sub> (90% compost + 3% sand + 7% rock dust), T<sub>4</sub> (85% compost + 6% sand + 9% rock dust). Were evaluated length of root (LR), length of shoot (LS), number of leaves per plant (NL), dry mass of root (DMR), dry mass of aerial part (DMAP) and diameter of collar (DC). At 13 days after emergence (DAE) T<sub>4</sub> substrate had the highest NL and DMAP was similar in all treatments, except for T<sub>0</sub>, which had the lowest value. At 26 DAE the T<sub>3</sub> substrate showed higher MSPA, but did not differ from T<sub>2</sub>. The organic substrates were higher than the trade substrates in most characteristics evaluated, except for the LR to 26 DAE where the trade substrate had a higher value. The substrates used proved be a good alternative in the production of chicory seedlings.*

**Keywords:** Sand, rock powder, organic compound.

### Introdução

O uso de substratos constituídos pela mistura do composto orgânico e de alguns subprodutos, tais como casca de arroz, serragem, bagaço da cana de açúcar, pó de rocha, e areia (FERNANDES et al., 2006), favorece a sustentabilidade da pequena e média propriedade produtora de mudas, uma vez que eles, normalmente possuem capacidade de suprir a demanda por nutrientes, eliminando ou reduzindo a utilização de fertilizantes químicos. Além disso, podem ser obtidos com facilidade na propriedade rural ou imediações, fatos que propiciam menores custos ao produtor (LEAL et al., 2007).

Estes materiais são misturados a fim de proporcionar condições químicas, físicas e biológicas adequadas ao bom desenvolvimento das plantas. O substrato adequado está dentre os principais fatores que propiciam a produção de mudas de qualidade. É responsável pelo crescimento rápido

## Resumos do VI CBA e II CLAA

e adequado das raízes (WAGNER JÚNIOR et al., 2007), tendo reflexo no vigor das plantas. A produção de mudas é a fase fundamental do sistema produtivo, afetando diretamente o desenvolvimento das plantas no campo (ECHER et al., 2007).

As sementes de hortaliças são semeadas em bandeja para posterior transplante. O tomate, o pepino, a beterraba, o alface, a couve-chinesa, a cebola, o repolho, a berinjela e o brócolis são exemplos de mudas produzidas em bandejas. O almeirão (*Cichorium intybus* L.) pertence à família Asteraceae, a mesma da alface. É uma planta rústica que possibilita semeadura em bandeja e desenvolve bem em temperaturas de 12 a 24 °C, porém é pouco tolerante ao transplante, especialmente com raiz nua. O objetivo do trabalho foi avaliar o desenvolvimento das mudas de almeirão, produzidas em bandejas com diferentes substratos orgânicos, por meio de características agronômicas.

### Metodologia

O experimento foi conduzido em estufa modelo arco, localizada na área experimental da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), em Cascavel- PR, a latitude de 02° 46' 483"S e longitude de 72° 39' 117"W, com altitude média de 700 metros. O clima segundo a classificação de Köppen tipo Cfa, com temperatura média anual de 19,5°C e precipitação média anual de 1,950,1mm. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições.

Foram utilizadas bandejas de poliestireno expandido de 200 células. Cada bandeja foi dividida em 4 parcelas sendo cada parcela constituída por 50 células. Os tratamentos foram: T<sub>0</sub> (Plantmax® HA); T<sub>1</sub> (100% composto); T<sub>2</sub> (95% composto + 2,5% areia + 2,5% pó de rocha); T<sub>3</sub> (90% composto + 3% areia + 7% pó de rocha); T<sub>4</sub> (85% composto + 6% areia + 9% pó de rocha). A areia utilizada foi a areia média (>0,18mm e <0,42mm). O composto, o pó de rocha (basalto) e a areia foram previamente passados em peneira de malha 6 e 8, respectivamente. Posteriormente, os componentes foram misturados nas combinações e homogeneizados manualmente.

A semeadura foi manual colocando-se uma semente no centro de cada cavidade da bandeja. Após a semeadura, as bandejas foram sustentadas por tijolos que ficavam a uma altura de 0,20 m do solo o que facilitou o escoamento do excesso de água de irrigação e a rotação das bandejas. A irrigação foi realizada com o auxílio de regador com crivo fino, sendo realizada diariamente pela manhã e a tarde.

As avaliações foram aos 13 e 26 dias após a emergência (DAE). Foi avaliado o comprimento de raiz (CR), o comprimento da parte aérea (CPA), o número de folhas por planta (NF), a massa seca de raiz (MSR), a massa seca da parte aérea (MSPA) e o diâmetro do coleto (DC). Para as avaliações foram utilizadas 4 plantas por parcela sorteadas aleatoriamente, utilizando como área as 20 cavidades centrais, desprezando as laterais como bordadura. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o Software Sisvar para Windows, versão 4.3, sendo as médias analisadas pelo teste LSD a 5% de probabilidade.

### Resultados e discussões

Houve diferença significativa para as características CPA, CR, DC, NF, MSPA nas plântulas cultivadas nos diferentes substratos utilizados (Tabela1). Não foi observada diferença significativa para a característica MSR aos 13 dias DAE.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

TABELA 1. Médias de comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), diâmetro do coleto (DC), número de folhas (NF), massa seca de raiz (MSR), massa seca da parte aérea (MSPA) aos 13 dias após a emergência (DAE) do almeirão. UNIOESTE, Cascavel, PR, 2009.

Tratamentos	CPA	CR	DC	NF	MSPA
	----- (cm) -----		(mm)		(mg)
T <sub>0</sub>	3,48 c	7,27 a	0,863 ab	4,08 b	9,40 b
T <sub>1</sub>	4,50 a	6,07 bc	0,914 a	4,08 b	13,37 a
T <sub>2</sub>	4,08 b	6,70 ab	0,917 a	4,00 b	12,82 a
T <sub>3</sub>	4,24 ab	6,21 bc	0,842 b	4,00 b	13,45 a
T <sub>4</sub>	4,32 ab	5,79 c	0,837 b	4,42 a	13,87 a
DMS	0,49	0,78	0,064	0,24	2,05
CV%	14,09	14,87	8,99	7,14	19,89

Na avaliação do CPA o tratamento T<sub>1</sub> superou T<sub>0</sub> e T<sub>2</sub>, alcançando maior valor entre os substratos. Analisando a característica CR, o substrato T<sub>0</sub> alcançou maior valor, porém foi semelhante ao T<sub>2</sub>. O resultado ocorrido em T<sub>0</sub> pode estar relacionado à densidade do substrato, apresentando baixa resistência e maior espaço poroso (SMIDERLE et. al., 2001). Os substratos T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> foram superiores ao T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> para a característica DC, no entanto não diferiram de T<sub>0</sub>. Tal fato pode ser atribuído à capacidade de retenção de água dos substratos propiciando acúmulo de massa seca pelas plantas e maior lignificação dos tecidos do coleto, justificando a absorção de nutrientes. Para o NF T<sub>4</sub> foi estatisticamente superior aos demais tratamentos, podendo estar relacionado ao maior teor de pó de rocha e volume de poros propiciado pela areia no substrato.

A MSPA foi similar entre os tratamentos, com exceção do T<sub>0</sub> que apresentou menor valor. Na segunda avaliação verificou-se alteração nas características das mudas em função das diferentes constituições dos substratos (tabela 2).

TABELA 2. Médias de comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), diâmetro do coleto (DC), Número de Folhas (NF), Massa Seca de Raiz (MSR), Massa Seca da Parte Aérea (MSPA) aos 26 dias após a emergência (DAE) do almeirão. UNIOESTE, Cascavel, PR, 2009.

Tratamentos	CPA	CR	DC	NF	MSR	MSPA
	----- (cm) -----		(mm)		----- (mg) -----	
T <sub>0</sub>	4,97 c	9,90 a	1,32 c	3,00 b	23,42 b	27,89 c
T <sub>1</sub>	9,49 a	8,73 b	1,66 b	3,83 a	23,80 b	65,39 b
T <sub>2</sub>	9,60 a	8,53 b	1,64 b	4,08 a	32,85 a	81,57 ab
T <sub>3</sub>	9,40 a	7,98 b	1,92 a	4,00 a	32,32 ab	98,87 a
T <sub>4</sub>	8,44 b	8,51 b	1,84 ab	3,92 a	36,25 a	75,55 b
DMS	0,89	1,12	0,21	0,34	8,97	18,84
CV%	13,04	15,74	15,09	11,03	36,89	32,96

O CPA duplicou em tamanho nas mudas cultivadas nos tratamentos T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub> superando T<sub>0</sub> e T<sub>4</sub>. Na avaliação do CR o substrato T<sub>0</sub> proporcionou maior crescimento do sistema radicular. Isso possivelmente seja devido às raízes finas crescendo em busca de nutrientes e pela densidade do substrato que facilita o deslocamento do sistema radicular, pois a raiz procura espaços com menor resistência ao seu desenvolvimento. SMIDERLE et al. (2001) verificaram que o substrato Plantmax<sup>®</sup> propiciou baixa densidade e menor espaço de ar na capacidade de campo obtendo CR de 10,3 cm na cultura do pepino. Analisando o DC em T<sub>3</sub> verificou-se que houve aumento de 1 mm no crescimento entre os dias 07/04/2009 (15 dias após o plantio) e 20/04/2009 (28 dias após o plantio), primeira e segunda avaliação respectivamente. O crescimento em diâmetro é necessário para que as plantas possam suportar a quantidade de folhas desenvolvidas plenamente.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

Outro fator que contribuiu para aumentar o DC foi à quantidade de pó de rocha adicionada ao substrato, liberando gradualmente os nutrientes. As mudas cultivadas nos substratos alternativos diferiram no NF em relação ao T<sub>0</sub>. Resultado semelhante foi obtido por Duarte et al. (2006) obtendo 4,15 folhas em substrato constituído de vermicomposto bovino mais casca de arroz carbonizada.

Observando-se a MSR verificam-se plantas com maior quantidade de massa seca nos substratos que continham misturas na sua constituição, com T<sub>2</sub> e T<sub>4</sub> sendo semelhantes ao T<sub>3</sub> e demonstrando superioridade aos T<sub>0</sub> e T<sub>1</sub>. O aumento da MSR possivelmente relaciona-se com os acréscimos de pó de rocha e areia. O substrato que favoreceu o maior acúmulo de MSPA foi o T<sub>3</sub> que não diferiu de T<sub>2</sub>. Observa-se que o acúmulo de MSPA manteve-se superior na presença de pó de rocha e de composto orgânico.

### Conclusões

Houve resposta significativa dos substratos orgânicos na produção de mudas de almeirão, sendo superiores à testemunha. Dentre os substratos destaca-se o T<sub>3</sub>, com maior produção de MSPA e boa resposta aos demais parâmetros avaliados.

### Referências

- DUARTE, T.S.; PAGLIA, A.G.; FERNANDES, H.S. Formulação de substratos orgânicos para produção de mudas de tomateiro. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v. 1, n.1, 2006.
- ECHER, M.M. et al. Avaliação de mudas de beterraba em função do substrato e do tipo de bandeja. *Semina Agrárias*, Londrina, v. 28, n. 1, p. 45-50, 2007.
- FERNANDES, C.; CORÁ, J.E.; BRAZ, L.T. Desempenho de substratos no cultivo do tomateiro do grupo cereja. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 24, n. 1, p. 42-46, 2006.
- LEAL, M.A.A. et al. Utilização de compostos orgânicos como substratos na produção de mudas de hortaliças. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 25, n. 3, p. 392-395, 2007.
- SMIDERLE, O.J. et al. Produção de mudas de alface, pepino e pimentão em substratos combinando areia, solo e Plantmax®. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 19, n. 3, p. 253-257, 2001.
- WAGNER JÚNIOR, A. et al. Substratos na formação de mudas para pessegueiro. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, v. 29, n. 4, p. 569-572, 2007.