

# PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE ALFACE EM FUNÇÃO DE MUDAS PRODUZIDAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS COMERCIAIS

## LETTUCE YIELD FROM SEEDLINGS CULTIVATED IN DIFFERENT COMMERCIAL SUBSTRATES

José Magno Queiroz LUZ<sup>1</sup>, Flávia Damaso BRANDÃO<sup>2</sup>, Silése Teobaldo MARTINS<sup>3</sup>, Berildo de MELO<sup>4</sup>

**RESUMO:** Avaliaram o crescimento e a produção de mudas e de plantas adultas e o efeito dos substratos comerciais BIOPLANT<sup>á</sup>, PLANTMAX<sup>á</sup> e PLUGMIX<sup>á</sup> na produção de mudas de alface (cv Verônica e Tainá). O primeiro ensaio (fase de produção de mudas) foi realizado em casa de vegetação, com delineamento inteiramente casualizado (DIC), contendo 3 repetições. Para as avaliações na fase de campo transplantaram-se as mudas para uma área situada na Fazenda Experimental do Glória dando início ao segundo ensaio que foi em blocos casualizados, com 4 repetições. Ambos os experimentos constaram de 6 tratamentos em esquema fatorial, 2 cultivares e 3 substratos. Na casa de vegetação avaliaram-se a emergência, o número de folhas definitivas, os pesos da matéria fresca e seca da parte aérea e raízes. Em campo avaliaram-se os pesos de matéria fresca e seca de parte aérea e raízes e produtividade. Conclui-se que a produção de mudas de maior peso foi obtida com cv Verônica nos substratos BIOPLANT<sup>á</sup> e o PLANTMAX<sup>á</sup>. Na produção comercial, todos os tratamentos tiveram desempenho semelhante.

**UNITERMOS:** *Lactuca sativa*; Propagação; Qualidade de mudas; Produção.

### INTRODUÇÃO

Dentre as inúmeras hortaliças produzidas no Brasil, destaca-se, principalmente como folhosa de grande preferência popular, estando entre as 12 hortaliças mais comercializadas nas CEASAs.

A produção de mudas de alta qualidade torna-se estratégica para quem quer melhorar a produtividade e para quem quer tornar mais competitiva a produção vegetal. De acordo com Minami (1995), 60% do sucesso de uma cultura está em começá-la com mudas boas, de melhor qualidade.

Segundo De Paula (1999), em todas as culturas, para o sucesso da produção de mudas de qualidade, o fator de maior importância é o substrato, pois se trata do suporte em sua fase inicial de desenvolvimento. O substrato será uma mistura de um material inerte e um composto orgânico, que tenha uma boa fertilidade, que permita que a planta seja vigorosa e sadia, proporcionando uma boa drenagem e um bom arejamento para as raízes das plantas (BORNE, 1999). A utilização de bons materiais e boas condições de clima e fitossanidade propiciam desenvolvimento satisfatório das mudas, resultando futuramente em uma cultura com ótimo potencial produtivo. É necessário haver um cuidado especial com a composição do substrato, pois, qualquer variação pode resultar em problemas na germinação das sementes e

irregularidades no desenvolvimento das plântulas (BORNE, 1999).

Entre os diversos materiais utilizados nas misturas podem ser citados a vermiculita e a perlita, de origem mineral e a turfa, casca de arroz, húmus e lixo tratado, de origem orgânica. A vermiculita é uma mica submetida a um choque térmico que assim expande-se se formando espaços vazios, que aumenta a capacidade de absorção para quatro a cinco vezes o seu próprio peso em água (DE PAULA, 1999). A vermiculita não deve ultrapassar 50% do volume da mistura (MINAMI, 1995).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade da alface em função das mudas produzidas nos substratos comerciais BIOPLANT<sup>á</sup>, PLANTMAX<sup>á</sup> e PLUGMIX<sup>á</sup>, disponíveis no comércio de Uberlândia.

### MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em dois locais distintos. Durante a fase de produção de mudas, as atividades foram realizadas na casa de vegetação do Instituto de Ciências Agrárias (ICIAG), no Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia. Após as mudas terem atingido seu desenvolvimento pleno elas foram transplantadas para a Fazenda Experimental do Glória, de propriedade da mesma universidade.

<sup>1</sup> Professor, Doutor em Fitotecnia, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>2</sup> Graduanda em Agronomia, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>3</sup> Engenheira Agrônoma, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia.

<sup>4</sup> Professor, Doutor em Fitotecnia, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia.

Received: 11/12/02 Accept: 10/04/03

Foram utilizados as cultivares Verônica e Tainá. As sementes foram semeadas em 6 bandejas de poliestireno expandido com 200 células cada, contendo os seguintes substratos comerciais: BIOPLANT<sup>á</sup>, PLANTMAX<sup>á</sup> e PLUGMIX<sup>á</sup>. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2x3 (2 cultivares e 3 substratos), com 3 repetições e 6 tratamentos. Cada tratamento constou de um substrato e uma cultivar diferente. Foram avaliadas 12 mudas dentro de cada parcela que foram retiradas aleatoriamente. As mudas que restaram foram transplantadas para o campo na fase de produção comercial.

A semeadura foi realizada no dia 08/05/2000, colocando uma semente peletizada por célula. As bandejas foram irrigadas diariamente utilizando regador de crivo e colocando-se, em média, 800 ml de água por bandeja. Foi feita a contagem da emergência de plântulas aos 38 dias de semeadura. Após o arranquio, foi realizada uma limpeza das plântulas para a retirada do excesso de substrato existente na zona radicular. Foi avaliados o número de folhas definitivas e os pesos da matéria fresca da parte aérea e das raízes. Posteriormente as raízes e as partes aéreas foram acondicionadas separadamente em sacos de papel e foi feita a secagem em estufa de circulação forçada de ar, a 70° C por 96 horas, ou seja, até que adquiram peso constante.

As demais mudas produzidas foram transplantadas para o campo no mesmo dia da avaliação do experimento anterior. Cada canteiro possuía 1 metro de largura e as parcelas 1,5 m de comprimento. O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 2x3 (2 cultivares e 3 substratos), com 4 blocos e um total de 24 parcelas. As mudas da cv Verônica foram transplantadas para os canteiros definitivos, no espaçamento de 25 cm por 30 cm, obtendo um total de 20 plantas por parcela, sendo úteis as 6 plantas centrais. As mudas da cv Tainá foram plantadas com o espaçamento de 33 cm x 30 cm, com um total de 15 plantas por parcela

e considerando úteis as 5 plantas centrais. As plantas foram irrigadas diariamente usando o sistema de irrigação por aspersão e o controle de plantas daninhas foi feito com capina manual. A cobertura morta utilizada nos canteiros foi a de palha de arroz.

Aos 40 dias após o transplântio das mudas para o campo, foram colhidas as plantas da parcela útil para determinação da massa fresca de parte aérea e das raízes, com estes dados foi estimada a produtividade em Kg/ha. Posteriormente as raízes e as partes aéreas foram acondicionadas separadamente em sacos de papel e foi feita a secagem em estufa de circulação forçada de ar a 70° C até atingir peso constante.

O programa estatístico utilizado foi o SANEST, onde os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS

O início da emergência deu-se aos três dias após a semeadura. Para a cv Tainá, apenas o substrato BIOPLANT<sup>á</sup> obteve 100% de emergência das sementes, sendo que o PLUGMIX<sup>á</sup> resultou em 96,5% e o PLANTMAX<sup>á</sup> com 95,5% de emergência. Na cv Verônica foi observada a maior porcentagem de emergência com a utilização de PLANTMAX<sup>á</sup> obtendo 97% de germinação, seguido pelo PLUGMIX<sup>á</sup> com 92,5% e BIOPLANT<sup>á</sup> com 90,5%.

Para o número médio de folhas definitivas, não houve efeito significativo para substrato e cultivar, porém, houve interação significativa entre as cultivares e os substratos, ou seja, houve inter dependência entre os dois fatores. No desdobramento do efeito de substrato, dentro da cv Verônica, o maior número de folhas definitivas foi observado nas mudas produzidas em BIOPLANT<sup>á</sup>, com média de 3,13 folhas, seguido de mudas produzidas em PLANTMAX<sup>á</sup> e PLUGMIX<sup>á</sup> (Tabela 1).

**Tabela 1.** Número médio de folhas definitivas em mudas produzidas em diferentes substratos comerciais. UFU, Uberlândia – MG, 2000.

SUBST/CULT	Cv Verônica	Cv Tainá
BIOPLANT <sup>á</sup>	3,13a	3,56 b
PLANTMAX <sup>á</sup>	2,56 b	4,30a
PLUGMIX <sup>á</sup>	2,10 c	3,00 c

Médias seguidas por letras distintas, na vertical, diferem entre si ao nível de significância indicado pelo Teste de Tukey (5%).

Na cv Tainá, o maior número de folhas definitivas foi obtido em mudas produzidas em PLANTMAX<sup>á</sup>, com média de 4,3 folhas, seguido pelas mudas produzidas em BIOPLANT<sup>á</sup>, com médio de 3,56, e por fim, em PLUGMIX<sup>á</sup>,

com médio de 3,0 folhas definitivas (Tabela 1).

Para os variáveis pesos de matéria fresca e seca de parte aérea, foram observados efeitos significativos ao nível de probabilidade de 1% para o teste de F, na interação

cultivar com o substrato, não sendo observado efeito significativo para cultivar e substrato isoladamente.

De acordo com a Tabela 2, na fase de produção de mudas da cv. Verônica, para a variável peso de matéria fresca de parte aérea, foram constatadas diferenças estatísticas entre as médias da massa. Neste caso, o substrato BIOPLANT<sup>â</sup> apresentou o melhor desempenho com 0,91 g de média por planta, seguido do PLANTMAX<sup>â</sup> com 0,61 g e por fim PLUGMIX<sup>â</sup>, com 0,25 g. Para a cv Tainá também foram observadas diferenças estatísticas entre as médias da massa total, porém, o melhor desempenho foi apresentado pelo PLANTMAX<sup>â</sup>, com 1,88 g, seguido

pelo BIOPLANT<sup>â</sup> com 0,80 g e PLUGMIX<sup>â</sup> com 0,51 g de média.

Para a variável matéria seca da parte aérea de mudas da cv Verônica, não houve diferenças significativas entre o BIOPLANT<sup>â</sup> e PLANTMAX<sup>â</sup>, com médias respectivas de 0,026 g e 0,022 g, sendo, porém os dois substratos superiores ao PLUGMIX<sup>â</sup>, com média de 0,012 g. Para a cv Tainá o melhor substrato para esta variável foi o PLANTMAX<sup>â</sup>, com 0,054 g de média. Os substratos BIOPLANT<sup>â</sup> e PLUGMIX<sup>â</sup> não diferiram entre si estatisticamente, obtendo as médias de peso respectivamente, 0,031 g e 0,029 g. (Tabela 2)

**Tabela 2.** Peso (G) de matéria fresca e seca de parte aérea (PA) de mudas de alface, Cv Verônica e Cv Tainá, produzidas em diferentes substratos comerciais. UFU, Uberlândia – MG, 2000.

SUBST/CULT	Cv Verônica		Cv Tainá	
	PFPA	PSPA	PFPA	PSPA
BIOPLANT <sup>â</sup>	0,91a	0,026a	0,80b	0,054a
PLANTMAX <sup>â</sup>	0,61b	0,022a	1,88a	0,031b
PLUGMIX <sup>â</sup>	0,25c	0,012b	0,51c	0,029b

Médias seguidas por letras distintas, na vertical, diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Tukey. Os pesos são por planta. (PFPA) = Peso de Matéria Fresca de Parte Aérea. (PSPA) = Peso de Matéria Seca de Parte Aérea.

Para o peso de matéria fresca e seca de raízes de mudas não houve interação significativa entre as cultivares e os substratos, porém, houve efeito significativo para os fatores substrato e cultivar isoladamente.

Na fase de produção de mudas, tanto para o peso de matéria fresca quanto para o de matéria seca, a cv Tainá apresentou maior desenvolvimento radicular, com maior média de peso que a cv Verônica (Tabela 3).

Para as variáveis peso de matéria fresca e seca de parte aérea de plantas adultas não foi observado efeito significativo, na interação dos substratos com as cultivares, ao nível de probabilidade de 5% para o teste de F. Também não foi observados efeito significativo para substrato e cultivar separadamente.

As produtividades das cultivares foram estimadas

de acordo com o peso de matéria fresca da parte aérea, não apresentando diferenças estatísticas significativas. A cv Verônica apresentou produtividade média de 48.890 Kg/ha, enquanto que a cv Tainá obteve média de 44.885 Kg/ha.

Foi observado efeito significativo para cultivar, ao nível de probabilidade de 5% para o teste de F nos pesos de matéria fresca e seca de raízes de plantas adultas.

Na planta adulta de alface, tanto para o peso de matéria fresca quanto para o de matéria seca, a cv Verônica apresentou maior média de peso do que a cv Tainá, porém as duas cultivares foram plantadas e colhidas na mesma época, aos 40 dias após o transplantio. (Tabela 3)

As diferenças significativas observadas no estádio de mudas não se transferiram para o campo.

**Tabela 3.** Peso (G) de matéria fresca e seca de raiz (RA) de mudas e plantas de alface aos 40 dias do transplantio, Cv Verônica e Cv Tainá. UFU, Uberlândia – MG, 2000.

	MUDAS	P	PLANTAS	
	PSRA	PFRA	PFRA	PSRA
TAINÁ	0,2017a	0,0113a	11,75b	5,13b
VERÔNICA	0,1388b	0,0068b	16,95a	8,42a

Médias seguidas por letras distintas, na vertical, diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Tukey. (PFRA) = Peso de Matéria Fresca de Raiz. (PSRA) = Peso de Matéria Seca de Raiz.

## DISCUSSÃO

Os resultados referentes ao número médio de folhas definitivas diferem dos dados obtidos por De Paula (1999), comparando os efeitos substratos PLANTMAX<sup>â</sup>, BIOPLANT<sup>â</sup> e PLUGMIX<sup>â</sup>, na produção de mudas de alface cv Verônica, onde não houve diferença significativa para essa característica. Uma inferência desta possível diferença entre os dados é o fato dos experimentos terem sido realizados em diferentes épocas do ano, sendo o presente trabalho realizado no inverno e o trabalho de De Paula realizado no verão.

Na fase de produção de mudas, para a variável peso de matéria fresca de parte aérea, obteve resultado semelhante comparando os mesmos substratos comerciais para a produção de mudas de alface cv Verônica.

Pela análise dos pesos de matéria fresca e seca é possível inferir qual o melhor substrato para as cultivares de alface. A diferença entre o peso de matéria fresca e seca possibilita saber a quantidade de água presente na muda, ou seja, o melhor substrato será aquele que possibilitar às mudas maior retenção de água. Em condições de stresse ambiental possivelmente estas mudas serão mais resistentes. Já o peso de matéria seca possibilita saber qual substrato fornecerá maior quantidade de nutrientes.

Uma possível explicação para a cv Tainá apresentar maior crescimento radicular que a cv Verônica é que a cv Tainá é pertencente ao grupo das alfaces Americanas, que possuem como característica botânica maior desenvolvimento radicular em relação à cv Verônica, pertencente ao grupo das alfaces Soltas Crespas.

De maneira geral as produtividades encontradas para as duas cultivares foram muito boas. Observa-se que os valores encontrados foram próximos evidenciando que as cultivares apresentaram desenvolvimento semelhante, entre

outros fatores, devido às condições favoráveis no campo.

A cv Verônica de acordo com a Tabela 3 apresentou maior peso de matéria fresca e seca de raiz, esse fato pode ser explicado devido à permanência desta cultivar por mais tempo que o necessário no campo, isso fez com que o seu sistema radicular se desenvolvesse mais que o sistema radicular da cv Tainá. Além disso, deve ser considerado também que o espaçamento utilizado no plantio não seguiu as recomendações técnicas para a cultivar. A cv Verônica ficou então, com maior espaçamento que o indicado enquanto que a cv Tainá com espaçamento menor. Esta diferença de espaçamento pode ter possibilitado a ocorrência desta diferença de crescimento radicular.

O fato das diferenças significativas verificadas nas mudas não se transferirem para o campo pode ser explicado considerando que as condições climáticas para as mudas foram favoráveis, além do transplantio ter sido feito em uma época mais favorável (outono/inverno), sem que fosse observada a ocorrência de stresse ambiental (altas temperaturas). Deve-se considerar, segundo Minami (1995), que a alface é uma cultura tolerante ao transplantio, além do fato que o choque de transplantio de mudas com o torrão é minimizado, não afetando o significativamente o desenvolvimento da cultura.

## CONCLUSÕES

Para produção de mudas, os melhores substratos para a cv Verônica foram o BIOPLANT<sup>â</sup> e PLANTMAX<sup>â</sup>, enquanto que para a cv Tainá foi o PLANTMAX<sup>â</sup>.

Na fase de produção comercial, no inverno, sem a ocorrência de stresse, o melhor desenvolvimento da muda não se transferiu para o campo, tendo todas as plantas um desempenho semelhante.

---

**ABSTRACT:** Growth and production of seedlings and adult plants and the effect of commercial substrates BIOPLANT<sup>â</sup>, PLANTMAX<sup>â</sup> and PLUGMIX<sup>â</sup> in the yield of lettuce seedlings were analyzed. In this period, the essay was done in a green house, in a completely randomized design, with 3 replicates. For yield evaluation in the field, the seedlings were transplanted to an area situated at Gloria Experimental farm, which estarted the second essay in randomized blocks, with 4 repetitions. Both experiments constituted in 6 treatments in factorial scheme, 2 cultivars and 3 substrates. At green house, germination, number of leaves; weight of fresh and dry matter of above ground part and root were evaluated. At the field, the fresh and dry weight from above ground part and root, and yield were evaluated. Based on the data, seedling production with greater weight was obtained with the variety Veronica in the substrates BIOPLANT<sup>â</sup> and the PLANTMAX<sup>â</sup>. At commercial production, of all the treatments had similar performance.

**UNITERMS:** *Lactuca sativa*, Propagation, Seedling quality, Production.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELLODI, A. L. **Composto de lixo urbano como substrato para produção de mudas de alface, tomate e couve-flor.** 1999. 32f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 1999.

BORNE, H R. **Produção de mudas de hortaliças.** Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 1999. 187p.

DE PAULA, E. C. **Produção de mudas de alface, tomate e couve-flor em diferentes substratos comerciais.** 1999. 23f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, 1999.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa: UFV, 2000. 399p.

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura.** São Paulo: T.A.Queiros, 1995. 128p.