

**Avaliação de Substratos Alternativos para Produção de Mudas de Alface, Beterraba e Brócoli**

**Evaluation of Alternative Substrates to Seedling Production of Lettuce, Sugarbeet and Broccolis**

COSTA, Luiz Antonio de Mendonça; COSTA, Mônica Sarolli Silva de Mendonça; MOURA, Rodrigo; GIODA, Mônica; MACIEL, Pedro Henrique; PEREIRA, Dêrcio Ceri

**Resumo:** a busca por alternativas que permitam uma maior economia ao produtor sem perda da qualidade do produto deve ser uma constante entre os pesquisadores das diversas áreas agrícolas. Os substratos alternativos também servem aos produtores orgânicos que poderão elaborá-los na propriedade atendendo dessa forma as exigências das certificadoras. Objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de diferentes misturas de composto orgânico, areia, pó de rocha (basalto) e casca de arroz carbonizada, totalizando 5 tratamentos comparados ao substrato comercial (testemunha), com quatro repetições. As espécies avaliadas foram alface, brócolis e beterraba. As avaliações efetuadas durante o período foram: índice de germinação e massa seca de parte aérea e raiz, aos 15 e 30 dias após a sementeira. De uma maneira geral, todos os substratos alternativos avaliados apresentaram resultados melhores do que o substrato comercial para todas as variáveis avaliadas, comprovando a eficiência destes na produção de mudas de qualidade, principalmente no sistema orgânico de produção.

**Palavras – Chaves:** composto, casca de arroz carbonizada, areia e pó de rocha.

**Abstract:** the search for alternatives that allow better economy to farmer without product quality lost must be a constant among researchers of different areas of agriculture. The alternative substrates even serving to organic farmers that could confectioning them in their own properties attending the roles of certification. The aim of this work was to evaluate the effect of different mixes of organic compost, sand, rock dust and carbonised rice hull, totalizing five treatments compared to commercial substrate (control) with four replications. The evaluated species were lettuce, broccolis and sugarbeet. The evaluated parameters were: germination indice and drya matter of aerial part and root at 15 and 30 days after seedling. In a general way all the evaluated alternative substrates showed better results than commercial substrate to all evaluated parameters, proving the their effiencie in the production of quality seedling mainly in the organic production system.

**Key Words:** compost, carbonaised rice hull, sand, rock dust.

### **Introdução**

Durante muitos anos a agricultura intensiva reinou hegemônica, pela rápida divulgação dada ao pacote tecnológico, e pela adesão de inúmeros produtores. Na atualidade as agriculturas ditas ecológicas estão cada vez mais ganhando adeptos, tendo vista ser uma agricultura mais limpa e principalmente conservacionista, tanto da fauna como da flora brasileira tão depauperada durante anos pela forma inconsciente da prática agrícola. A agricultura ecológica prima pela não utilização de formas solúveis de adubos, proíbe a utilização dos agrotóxicos e de outras práticas comuns na agricultura dita convencional. Dessa forma os substratos alternativos, utilizando produtos oriundos

da propriedade, visam dar ao produtor agroecológico autonomia, além de contribuir para a sustentabilidade da pequena e média propriedades.

BUCKMAN & BRADY (1968) consideram que um substrato ideal para o crescimento das plantas é aquele que, em volume é composto de aproximadamente 45% de massa mineral, 5% de massa orgânica, 25% de ar e 25% de água.

A utilização de areia como substrato de cultivo para hortaliças tem apresentado resultados positivos, pois, por ter baixíssima capacidade de troca iônica, considera-se a areia um substrato de fácil manejo (BURÉS, 1997).

Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes substratos alternativos na produção de mudas de alface, beterraba e brócolis.

### **Material e métodos:**

O experimento foi conduzido no **Fazenda Escola da Faculdade Assis Gurgacz**, em Cascavel – PR, com latitude de 02°46'482" e longitude em 72°39'119" e altitude de aproximadamente 720 metros, com clima Cfa segundo a classificação de Köppen.

Os tratamentos utilizados foram: T<sub>0</sub> – (substrato comercial - Plantmax), T<sub>1</sub> (100% de composto orgânico), T<sub>2</sub> (50% de composto orgânico, 10% de areia, 20% de pó de rocha (basalto) e 20% de casca de arroz carbonizada), T<sub>3</sub> (60% de composto orgânico, 20% de areia, 10% de pó de rocha (basalto) e 10% de casca de arroz carbonizada), T<sub>4</sub> (75% de composto orgânico, 15% de areia e 10% de casca de arroz carbonizada), perfazendo 5 tratamentos com 4 repetições e 3 espécies vegetais alface, brócolis e beterraba.

O composto foi destorroado e peneirado, bem como a areia, todos os constituintes foram pesados e bem misturados. A seguir procedeu-se ao preenchimento das bandejas, com 128 células. Cada bandeja recebeu um tratamento e as 3 espécies vegetais, ocupando cada uma 40 células. Na Tabela 1 é apresentado o resultado da análise química do composto.

**Tabela 1.** Composição química do composto - FAG, Cascavel, 2007

SUBSTRATO	pH	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	P
	CaCl <sub>2</sub>	cmol/dm <sup>3</sup>	cmol/dm <sup>3</sup>	cmol/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>
<b>Composto</b>	6,4	7,1	5,2	8,2	738,3

As espécies foram avaliadas aos 4 dias após o plantio para a determinação do índice de germinação.

Aos 15 dias foram avaliadas a massa verde (MV) das plântulas (g), a seguir separadas as raízes e parte aérea, levadas a estufa de circulação forçada mantida a temperatura de 65°C, até peso constante para obtenção da massa seca (MS).

O delineamento estatístico utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial 5 X 4 X 3 com comparação das médias.

## Resultados e discussão

As médias da emergência por tratamento são apresentadas na Tabela 2.

**Tabela 2.** Médias da emergência de plântulas por tratamento aos 4 dias após a semeadura e porcentagem de emergência por espécie e por tratamento comparada ao T<sub>0</sub>. FAG, Cascavel, PR, 2007.

TRATAMENTOS	ESPÉCIES					
	ALFACE	%T <sub>0</sub>	BETERRABA	%T <sub>0</sub>	BROCOLIS	%T <sub>0</sub>
<b>T0</b>	33,8	100	23,3	100	32,8	100
<b>T1</b>	19,5	57,7	13,5	57,9	24,3	74,1
<b>T2</b>	30,0	88,8	23,3	100	34,3	104,6
<b>T3</b>	37,5	111	21,5	92,3	38,3	116,8
<b>T4</b>	26,5	78,4	13,3	57,1	28,3	86,3

Pelas médias apresentadas pode-se destacar o T<sub>3</sub> para a alface, sendo que o substrato que apresentou o menor número de emergências foi o T<sub>1</sub>. Provavelmente o substrato T<sub>1</sub>, por ter em sua constituição somente composto, seja o que tenha proporcionado maior capacidade de armazenamento de água, menor porosidade e menor disponibilidade de oxigênio, propiciando dessa forma ambiente menos favorável a germinação da pequena semente de alface, principalmente nesta fase inicial.

Para a beterraba não houve nenhum tratamento que tenha superado o T<sub>0</sub>, ressaltando-se que o tratamento T<sub>2</sub> apresentou o mesmo número de plântulas que a testemunha. Observando-se a constituição do substrato T<sub>2</sub>, pode-se notar que este constitui-se de componentes que permitem maior aeração e melhor porosidade, como é o caso da areia e da casca de arroz carbonizada, principalmente quando se trata de sementes pequenas, propiciando melhor ambiente para a germinação e emergência das plântulas.

Para brócolis os tratamentos que tiveram melhor desempenho foram os T<sub>2</sub> e T<sub>3</sub>. O aumento no índice de germinação do tratamento T<sub>3</sub>, provavelmente tenha sido pelo

aumento da porosidade, visto que a porcentagem de areia foi maior T<sub>3</sub> (20%) do que no T<sub>2</sub> (10%), o que permitiu uma melhor aeração.

Os resultados de massa seca de parte aérea e da raiz são apresentados na Tabela 3. Para a massa seca de parte aérea observa-se que os tratamentos T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> apresentaram os melhor resultados para alface, enquanto para brócolis o T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> apresentaram melhor resultado do que a testemunha, estes resultados estão de acordo com os encontrados por COSTA *et al.* (2001) onde os substratos alternativos apresentaram melhor desempenho que o substrato comercial. Para a beterraba o tratamento T<sub>4</sub> não diferiu estatisticamente do T<sub>1</sub>, sendo superior inclusive ao substrato comercial.

**Tabela 3.** Valores médios de massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca de raiz (MSR) aos quinze dias após emergência das espécies alface, brócolis e beterraba. FAG, Cascavel, PR, 2007.

Tratamentos	Espécies					
	Alface		Brócolis		Beterraba	
	MSPA	MSR	MSPA	MSR	MSPA	MSR
T <sub>0</sub>	0,0186 c	0,0087 b	0,0453 b	0,0259 a	0,0225 d	0,0082 c
T <sub>1</sub>	0,0187 c	0,0097 b	0,0556 ab	0,0306 a	0,0429 ab	0,0175 ab
T <sub>2</sub>	0,0226 bc	0,0103 b	0,0664 ab	0,0376 a	0,0490 bc	0,0194ab
T <sub>3</sub>	0,0307 ab	0,0163 a	0,0739 a	0,0454 a	0,0688 cd	0,0391 ab
T <sub>4</sub>	0,0359 a	0,0166 a	0,0789 a	0,0465 a	0,0855 a	0,0436 a
Médias	0,0252	0,0123	0,0640	0,0372	0,0537	0,0255
dms	0,01	0,005	0,03	0,03	0,02	0,02
CV (%)	25,04	29,33	28,67	52,66	28,82	59,88

Médias nas colunas seguidas de letras minúsculas iguais não diferem significativamente entre si pelo teste t a 5% de probabilidade.

Com relação ao sistema radicular observa-se que os tratamentos T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> foram melhores para a cultura da alface, enquanto para brócolis não foram observadas diferenças significativas entre os substratos. Para a beterraba o tratamento testemunha foi estatisticamente inferior aos demais substratos.

Conclui-se que o uso de substratos alternativos é interessante do ponto de vista da obtenção de mudas de olerícolas com qualidade e com possível redução de custos, fato importante principalmente para os produtores orgânicos.

### Referências bibliográficas:

- BUCKMAN, H. O.; BRADY, N. C. Natureza e propriedades dos solos. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1968.
- BURÉS S. Sustratos. Madrid: Agrotécnicas, 342 p. 1997.
- COSTA, L. A. M.; COSTA, M. S. S. M.; OLIBONE, D.; KAUFMANN, A. V.; GURGACZ, F.; ALFLEN, D. V. e DUTRA, A. C. Desempenho de diferentes substratos na produção de mudas de brócolis (*Green parasol*) In: HORTIBIO2001, 2001, PIRACICABA. ANAIS DO HORTIBIO2001., 2001.