

## Produção de Mudanças de Brócolis em Diferentes Substratos e Alternativos

### *Production of Broccoli Seedlings in Different Alternative Substrates*

MOREIRA, Sandra<sup>1</sup>. [engenheira\\_bbg@hotmail.com](mailto:engenheira_bbg@hotmail.com); OLIVEIRA, Alexandre de Campos<sup>1</sup>; PEREIRA, Dércio C. <sup>1</sup>; SOARES, R. Lara<sup>1</sup>; COSTA, Luiz A. de Mendonça<sup>1</sup>; SILVA, Marcelo José da<sup>1</sup>; RIBEIRO, Maycon<sup>1</sup>; COSTA, Mônica Sarolli S. de M. <sup>1</sup>; MONTEIRO, Victor H<sup>1</sup>. <sup>1</sup>UNIOESTE.

#### **Resumo**

A preocupação com o cultivo de plantas de boa qualidade e que propiciem ao agricultor a utilização de materiais existentes na propriedade, vem sendo cada vez mais difundida em diversos estudos e pesquisas. O objetivo desse trabalho foi avaliar diferentes substratos constituídos de materiais alternativos e compará-los com o substrato comercial mais usado pelos produtores (Plantmax), na formação e desenvolvimento de mudas de brócolis. As determinações realizadas foram: comprimento de raiz (CR), comprimento de parte aérea (CPA), massa seca parte aérea (MSPA), massa seca raiz (MSR), diâmetro do caule (DC) e número de folhas (NF). O delineamento utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições. 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 tanto aos vinte dias como aos trinta dias depois do plantio.

**Palavras-Chaves:** *Brassica oleracea var. Itálica*, Produção de mudas.

#### **Abstract**

*The concern with the cultivation of plants that provide good quality and the farmer the use of materials on the property, and are increasingly widespread in various studies and research, to promote good plant growth and good productivity mainly providing competitive income, taking us to the use of substrates to achieve this quality. The aim of this study was to evaluate different substrates made of alternative materials and compare them with the commercial product used by most producers (Plantmax), training and development of seedlings of broccoli. The measurements were: length of root (CR), length of shoots (CPA), shoot dry mass (SDM), root dry mass (RDM), stem diameter, (DC) and number of leaves (NF). The experiment was conducted in the experimental area of the Union, in Cascavel - Paraná. The experimental design was randomized blocks with four replications. In general, all substrates evaluated alternative performed better than the commercial substrate for all variables, demonstrating the efficiency of the production of quality seedlings, mainly in the organic system of production. Both the twenty to thirty days as the substrates showed different alternatives for the production of seedlings.*

**Key Words:** *Brassica oleracea var. Itálica*, Seedling production.

#### **Introdução**

Para uma boa produção de hortaliças, uma das grandes preocupações atuais envolve a qualidade e quantidades de mudas, no entanto para que isto tornar-se possível é indispensável o conhecimento e utilização de técnicas que propiciem tais condições, pode-se citar neste contexto a contribuição dos substratos.

Um bom substrato é aquele que proporciona retenção de água suficiente para germinação, além de permitir a emergência de plântulas, apresentando-se livre de organismos saprófitas. Deve ser

## Resumos do VI CBA e II CLAA

de baixa densidade, rico em nutrientes, ter uma composição química e física uniforme, elevada CTC, boa capacidade de retenção água, aeração, drenagem, boa coesão entre as partículas ou aderência junto às raízes (CALVETE ; SANTI, 2000).

A produção da mudas em substrato tem suas vantagens, a muda é levada para o campo isenta de nematóides e outros fitopatógenos, que poderiam contaminá-la numa sementeira em canteiro segundo Caetano et al. (2001). Os substratos fornecem às plantas nutrientes corretos, nas doses e épocas apropriadas, evitando a carência e também o excesso dos mesmos. O conhecimento das propriedades físico-hídrica dos substratos é fundamental, pois, são eles que controlam a disponibilidade de água para as plantas e o crescimento das raízes. Existem substratos comerciais empregados na produção de mudas, que são de boa qualidade, porém, seu custo pode ser elevado. Uma boa alternativa consiste em utilizar substratos regionais que possam ser obtidos facilmente (CARNEIRO et al., 2000).

Diante disto o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes substratos, para a produção de mudas de couve-brocolis, monitorando-se o comprimento da parte aérea, número de folhas, comprimento de raiz, matéria seca da parte aérea, matéria seca da raiz, diâmetros e número de folhas.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de fevereiro a março de 2009 em ambiente protegido com tela tipo sombrite de 2 mm de abertura, no município de Cascavel-Paraná, com latitude 24°56'42.24"S, longitude 53°26'42.65" com altitude média de 700 metros. O clima segundo a classificação de Köppen enquadra-se no tipo Cfa, com temperatura média anual de 19,5°C e precipitação média anual de 1.950,1 mm.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições. Foram utilizadas bandejas de poliestireno expandido de 200 cavidades. Cada bandeja constituiu um bloco com 4 parcelas sendo cada parcela constituída de 50 cavidades. A cultura avaliada foi a couve-brocolis (*Brassica oleracea var. Italica Plenck*), em bandejas de isopor contendo 200 células, que foram preenchidas com os seguintes tratamentos, T<sub>0</sub> - substrato comercial, T<sub>1</sub> - 100% composto, T<sub>2</sub> - 90% composto e 10% pó de rocha, T<sub>3</sub> - 80% composto e 20% pó de rocha, T<sub>4</sub> - 70% composto e 30% pó de rocha. As bandejas foram mantidas suspensas do chão, sob sombrite e regadas duas vezes ao dia. Aos 20 dias após o plantio foram retiradas 12 plantas por tratamento para serem avaliados os parâmetros fitométricos. Estas tiveram suas raízes lavadas para retirar o substrato, em seguida foram seccionadas separando a parte aérea do sistema radicular. Foi determinado o comprimento de raiz (CR), através da medida do colo da planta até fim da raiz, o comprimento de parte aérea (CPA), medida da altura do colo até o ápice da planta, obtidos com o auxílio de uma régua.

As diferentes partes das plantas foram acondicionadas em sacos de papel e secas em estufa de circulação de ar forçado, à 60° C até peso constante, para em seguida serem determinadas em balança de precisão, massa seca de raiz (MSR) e massa seca de parte aérea (MSPA). Após dez dias da primeira avaliação os parâmetros avaliados continuaram sendo os mesmos, mais diâmetro de caule (DC), obtido com o auxílio de um paquímetro e o número de folhas por planta (NF). Após tabulados, os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste LSD a 5 % de probabilidade.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

### Resultados e Discussão

Na análise dos resultados obtidos aos 20 dias (Tabela 1), não se observou diferença significativa entre os substratos T<sub>1</sub>, T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> para as variáveis comprimento de raiz, comprimento de parte aérea, massa seca de raiz e massa seca de parte aérea, sendo que os tratamentos T<sub>0</sub> e T<sub>2</sub> apresentaram os menores valores para comprimento de parte aérea. Esta resposta pode ter sido influenciada pela baixa capacidade de retenção de água dos substratos comerciais, esta informação sustenta os resultados obtidos por Gonçalves & Poggiani (1996), os quais observaram que, estes produtos proporcionam substratos mais leves, de baixa densidade, elevando a macroporosidade das misturas, reduzindo a capacidade de retenção de água do substrato.

Por outro lado, para os mesmos parâmetros, destacam-se os tratamentos T<sub>1</sub>, T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> os quais não apresentaram diferença estatística entre si, mais mostram-se superiores aos demais tratamentos sendo alternativas na produção de mudas.

TABELA 1. Valores médios de Comprimento de raiz (CR), comprimentos de parte aérea (CPA), massa seca de raiz (MSR), massa seca parte aérea (MSPA) aos 20 dias após o plantio em função dos diferentes substratos:

<i>Tratamento</i>	<i>CR</i>	<i>CPA</i>	<i>MSR</i>	<i>MSPA</i>
		(cm)		(g)
T <sub>0</sub>	6,63 b	3,61 c	0,0070 b	0,0147 b
T <sub>1</sub>	7,97 a	5,51 a	0,0100 a	0,0280 a
T <sub>2</sub>	7,11 a	4,67 b	0,0097 a	0,0270 a
T <sub>3</sub>	6,75 a	5,65 a	0,0103 a	0,0260 a
T <sub>4</sub>	7,87 a	5,63 a	0,0088 a	0,0270 a
CV%	12,64	10,42	24,66	20,24
DMS	0,753	0,4284	0,00185	0,0041

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste LSD, a 5% de probabilidade

Observa-se pelos dados apresentados na Tabela 2 que para o parâmetro comprimento de raiz (CR), não houve diferença significativa entre os tratamentos. Comparando-se os valores da Tabela 1 com a Tabela 2, observa-se que para o CR, houve uma recuperação do T<sub>0</sub>, devido provavelmente à boa oxigenação aos 30 dias. Já para o CPA não houve alteração na seqüência dos tratamentos, ou seja, 10 dias após a primeira avaliação, o substrato comercial ainda apresentou o menor valor.

Para os parâmetros MSR e MSPA, o substrato comercial apresentou os menores valores. O maior valor obtido para MSR foi o T<sub>3</sub>, ou seja, 20% de pó de rocha provavelmente pelo aumento da porosidade o que permitiu maior aeração.

O mesmo tratamento (T<sub>3</sub>) também proporcionou os maiores valores de MSPA, demonstrando-nos que um sistema radicular mais volumoso, com maior potencial na captura de nutrientes, também favorece o ganho de massa seca, e aumenta o vigor da muda.

Na avaliação de diâmetro do caule (DC), os tratamentos T<sub>0</sub>, T<sub>1</sub>, T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> não apresentaram diferença estatística, já o T<sub>2</sub> apresentou-se com valores superiores aos outros tratamentos. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Costa et al. (2001) em que os substratos alternativos apresentaram melhor desempenho que o substrato comercial. Para o NF, T<sub>2</sub> diferiu

## Resumos do VI CBA e II CLAA

estatisticamente de T<sub>0</sub>, T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub>.

TABELA 2. Valores médios de comprimento de raiz (CR), comprimentos de parte aérea (CPA), massa seca de raiz (MSR), massa seca parte aérea (MSPA), diâmetro do caule (DC), e número de folhas (NF), em função dos diferentes substratos aos 30 dias após o plantio.

Tratamento	CR	CPA	MSR	MSPA	DC	NF
	(cm)		(g)		(cm)	
T <sub>0</sub>	7,033 a	4,075 c	0,0142 c	0,0350 d	1,1775 b	3,333 b
T <sub>1</sub>	6,6167 a	5,650 a	0,0197 b	0,0580 bc	1,1708 b	3,580 ab
T <sub>2</sub>	6,3925 a	5,167 b	0,0208 b	0,0610 ab	1,3625 a	4,000 a
T <sub>3</sub>	6,5667 a	5,733 a	0,0258 a	0,0647 a	1,2360ab	3,250 b
T <sub>4</sub>	6,7750 a	5,570 ab	0,0180 bc	0,0467 c	1,1683 b	3,333 b
CV%	14,20	12,16	30,19	25,18	17,29	18,26
DMS	0,77	0,52	0,005	0,011	0,173	0,524

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada parâmetro, não diferem entre si, pelo teste LSD, a 5% de probabilidade

### Conclusão

A utilização de substratos alternativos na produção de mudas de brócolis é viável, sendo as misturas de 10% ou 20% de pó de rocha, as que proporcionaram a obtenção de mudas com os melhores resultados nos parâmetros avaliados.

### Referências

- CAETANO, L.C.S. *et al.* A cultura da alface: perspectivas, tecnologias e viabilidade. Niterói: PESAGRO-RIO, 2001. 23 p. (PESAGRO-RIO.Documentos, 78).
- CARNEIRO, J.G.A. Variações na metodologia de mudas florestais afetam os parâmetros morfo-fisiológicos que indicam a sua qualidade. *Série Técnica FUCEP*, Curitiba, v.12, p.1-40, 1983.
- CALVETE, E.O ; SANTI, R. Produção de mudas de brócolis em diferentes substratos comerciais. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 18, p. 483-484, jul. 2000. Suplemento.
- GONÇALVES, J.L.M. ; POGGIANI, F. Substratos para produção de mudas florestais. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO, 13., Águas de Lindóia, 1996. *Resumos...* Piracicaba, Sociedade Latino Americana de Ciência do Solo, 1996. CD-Rom.
- COSTA, L.A.M. *et al.* Desempenho de diferentes substratos na produção de mudas de brócolis (*Green parasol*) In: HORTIBIO 2001, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba, 2001.