

## Qualidade de Mudanças de Couve-chinesa em Função de Substratos e de Adubações

### *Quality of Seedlings of Chinese Cabbage in Function of Substrates and Fertilization*

MEINERZ, Cristiane Claudia. UNIOESTE, [crismeinerz@hotmail.com](mailto:crismeinerz@hotmail.com); MÜLLER, Sidnei Francisco. UNIOESTE, [sidneifmiller@yahoo.com.br](mailto:sidneifmiller@yahoo.com.br); SCHIMDT, Michele A. Hartmann. UNIOESTE, [mialhartmann@hotmail.com](mailto:mialhartmann@hotmail.com); Echer, Márcia de Moraes. UNIOESTE, [mmecher@bol.com.br](mailto:mmecher@bol.com.br).

#### **Resumo**

A produção de mudas de qualidade é o ponto de partida para boas produtividades. O objetivo foi avaliar o efeito de substratos e adubações na qualidade de mudas de couve-chinesa Yuuki. Foram usados os substratos Biomix, Plantmax, composto orgânico e fibra de coco, e adubações foliares de mudas: Ouro Verde (0,3%), biofertilizante Super Magro (3, 6 e 9%) e testemunha sem adubação. As adubações ocorreram aos 10, 12, 14 e 16 dias após a semeadura (DAS). Aos 19 DAS avaliou-se o número de folhas, estabilidade de torrão, massa seca de parte aérea e de raízes. A estabilidade do torrão foi maior quando se usou a fibra de coco e Biomix, independente da adubação. O número de folhas foi maior para Biomix e composto, juntamente com o uso de adubação, o mesmo fato foi observado para a massa seca de parte aérea. A relação parte aérea/raiz foi maior no uso de Biomix e composto, bem como pelo uso de Ouro Verde e Super Magro (9%). Não foram observadas diferenças para massa seca de raízes. O composto se mostrou igual ao Biomix, e a adubação com Super Magro teve efeito positivo na qualidade das mudas.

**Palavras-chave:** *Brassica pekinensis* (Lou.) Rupr. biofertilizante, produção mudas.

#### **Abstract**

*The good seedlings production is the starting point to obtaining good yields. The objective of this work was to evaluate the effect of the following substrates (Biomix, Plantmax, a compound substrate and coconut fiber), and also the effect of seedlings fertilization using Super Magro at 3, 6 e 9%, Ouro Verde and without any fertilization (non fertilization treatment) on the quality of Chinese cabbage seedlings. The fertilizations were done at 14, 16 and 18 days after the sowing (DAS) and at 21 (DAS) were evaluated the number of leafs, turf stability, aerial part dry mass, root system dry mass and ratio aerial part/root system. The turf stability was higher on the coconut fiber and Biomix uses, independent of the fertilization. The number of leafs was higher to Biomix and the compound substrate, together with the fertilization use, being the same fact observed to the aerial dry mass. The ratio (aerial part/root system) was higher to the compound substrate and Biomix., as well through the Ouro verde and super Magro (9%) uses. There where not differences to root dry mass. The compound substrate had the same performance of Biomix, and the fertilization using Super Magro had a positive effect in the good quality seedlings production.*

**Keywords:** *Brassica pekinensis* (Lou.) Rupr., biofertilizer, seedling production.

#### **Introdução**

A produção de mudas de qualidade é um fator decisivo para o sucesso no cultivo de plantas de alto valor econômico como hortaliças (MINAMI, 1995). Aliado a qualidade das mudas, o produtor de hortaliças sente a necessidade de reduzir os custos de sua atividade. Para tanto, trabalhos são realizados no Brasil com o objetivo de aproveitar material de grande disponibilidade regional, em diminuição da participação de substratos comerciais, os quais invariavelmente, apresentam-se desuniformes, principalmente, quanto à natureza química, exteriorizada, por ocorrência de distúrbios nutricionais nas plântulas (SILVA et al., 2000).

## Resumos do VI CBA e II CLAA

O uso de produtos alternativos como os biofertilizantes vêm crescendo em todo o Brasil. Na busca por insumos menos agressivos ao ambiente e que possibilitem o desenvolvimento de uma agricultura menos dependente de produtos industrializados, vários produtos têm sido lançados no mercado (DELEITO et al., 2000). Além disso, esses produtos podem ser produzidos pelo próprio agricultor, gerando economia de insumos externos e, ainda, promovendo melhorias no saneamento ambiental.

O biofertilizante "Super Magro" é um adubo orgânico líquido, proveniente de um processo de decomposição da matéria orgânica através de fermentação anaeróbica em meio líquido (PAULUS et al., 2001). Ainda segundo estes autores, os biofertilizantes possuem efeitos nutricionais, inibidores de parasitas e estimuladores das funções vitais dos vegetais. Desta forma, o objetivo do trabalho foi testar diferentes substratos e adubações no desenvolvimento de mudas de couve-chinesa.

### Metodologia

O experimento foi conduzido na área de Horticultura e Cultivo Protegido Prof. Mário César Lopes pertencente ao Núcleo de Estações Experimentais da UNIOESTE, campus de Mal. C. Rondon. O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados em esquema fatorial 4x5, com três repetições. Os tratamentos foram constituídos por quatro substratos: Biomix, Plantmax HA, composto orgânico e fibra de coco e cinco adubações foliares das mudas: Ouro Verde (0,3%), três concentrações de biofertilizante Super Magro (3, 6 e 9%) e testemunha sem adubação. Para a elaboração do composto foram utilizados esterco bovino, ovino e de aves, e resíduos vegetais.

As mudas da cultivar de couve-chinesa Yuuki foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido de 200 células. Aos 10 dias após a semeadura (DAS) foi realizada a primeira adubação foliar, sendo esta repetida aos 12, 14 e 16 DAS.

Aos 19 DAS procedeu-se a avaliação das mudas, utilizando-se cinco plantas por parcela. As mudas foram levadas ao laboratório onde determinou-se número de folhas e estabilidade do torrão segundo GRUSZYNSKI (2002). Posteriormente as plantas foram seccionadas separando-se a parte aérea do sistema radicular. As raízes foram lavadas para remover o substrato, a parte aérea e o sistema radicular foram acondicionados em sacos de papel separadamente e secas em estufas de circulação forçada de ar a 65°C, até massa constante. Após secagem, foi determinada a massa seca da parte aérea, massa seca das raízes e a relação parte aérea/sistema radicular. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de médias, Tukey a 5% de probabilidade, pelo programa SISVAR.

### Resultados e discussão

A estabilidade do torrão foi maior para adubação com Ouro Verde (OV), Super Magro (SM) a 3% e a ausência de adubação para os substratos Biomix (BM) (Tabela 1). Analisando a adubação dentro de cada substrato, para o BM, apenas o SM a 6% foi inferior às demais adubações. Para o composto, o OV foi inferior à testemunha e SM a 9%, mas para o Plantmax (PM) a testemunha apresentou a maior estabilidade do torrão em relação ao OV, igualando-se ao SM. Já para a FC não houve diferenças entre as formulas de adubação. Isso pode ser devido ao não atendimento das propriedades físico-hídricas dos outros substratos, como explicado por Carrijo et al., (2002) que afirmam que o conhecimento dessas propriedades é fundamental, pois, elas controlam a disponibilidade de água para as plantas e o crescimento das raízes. Ainda segundo os mesmos autores, a FC não possui os nutrientes necessários para as plantas, mas elevada aeração (95%), o que pode ter proporcionado maior enraizamento no substrato em busca de nutrientes e água.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

TABELA 1. Estabilidade do torrão de mudas de couve-chinesa Yuuki submetidas a diferentes substratos e adubações. UNIOESTE, Mal C. Rondon/PR, 2009.

Estabilidade de torrão				
Adubação	Substratos			
	Biomix	Composto	Plantmax	Fibra de coco
Testemunha	2,87 aA <sup>1</sup>	2,00 aB	2,00 aB	2,87 aA
Ouro Verde	2,87 aA	1,00 bB	1,00 bB	2,87 aA
Super Magro 3 %	2,73 abA	1,53 abB	1,27 abB	2,73 aA
Super Magro 6 %	1,86 bA	1,73 abA	1,67 abA	2,40 aA
Super Magro 9 %	2,27 abA	2,07 aA	1,67 abA	2,30 aA
CV (%)	18,23			

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesmas letras, minúsculas para colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Para número de folhas, o substrato BM e o composto orgânico (CO) não apresentaram diferenças entre as adubações, e o BM apresentou maior número de folhas quando comparado ao PM e FC, com exceção ao uso de fertilizante OV, no qual todos os substratos se equivaleram (Tabela 2). Os substratos BM e CO provavelmente disponibilizem mais nutrientes, proporcionando melhor crescimento das plantas. Para as adubações, não foi constatada diferença para os substratos BM e CO, mas no caso do PM e FC a adubação com OV superou o SM a 3 e 6%, visto que possivelmente o substrato BM e CO sejam nutricionalmente autosuficientes para suprir as plântulas. Quando utilizado o SM este não foi capaz de satisfazer as necessidades nutricionais dos substratos FC e PM.

TABELA 2. Número de folhas de mudas de couve-chinesa Yuuki submetidas a diferentes substratos e adubações. UNIOESTE, Mal C. Rondon/PR, 2009.

Número de folhas				
Adubação	Substratos			
	Biomix	Composto	Plantmax	Fibra de coco
Testemunha	3,93 aA <sup>1</sup>	3,13 aAB	2,33 bB	2,87 abB
Ouro Verde	3,73 aA	3,87 aA	3,60 aA	3,33 aA
Super Magro 3 %	3,73 aA	3,13 aAB	2,33 bBC	2,00 bC
Super Magro 6 %	3,67 aA	3,33 aA	2,13 bB	2,20 bB
Super Magro 9 %	4,00 aA	3,33 aAB	2,73 abB	2,50 abB
CV (%)	14,34			

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesmas letras, minúsculas para colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

A massa seca de parte aérea das mudas produzidas no substrato BM não diferiu entre as adubações (Tabela 3). Na ausência de adubação, BM foi superior ao PM e semelhante a FC e CO. Quando aplicado OV todos os substratos proporcionaram resultados semelhantes. As diferentes fontes de adubação não refletiram em alterações na massa seca quando analisado para o substrato PM, mas para os demais substratos os diferentes manejos de adubação repercutiram de forma distinta, sendo OV superior a SM (6%), testemunha e SM a 3%, respectivamente para CM, PM e FC. Já a massa seca de raiz não diferiu entre os substratos e entre as adubações, com exceção ao PM, onde o uso de SM foi inferior a testemunha e igual a adubação com OV.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

TABELA 3. Massa seca de parte aérea de mudas de couve-chinesa Yuuki submetidas a diferentes substratos e adubações. UNIOESTE, Mal C. Rondon/PR, 2009.

Massa seca da parte aérea (g)				
Adubação	Substratos			
	Biomix	Composto	Plantmax	Fibra de coco
Testemunha	0,617 aA <sup>1</sup>	0,533 abAB	0,342 bB	0,447 aAB
Ouro Verde	0,648 aAB	0,691 aA	0,572 aAB	0,468 aA
Super Magro 3 %	0,584 aA	0,492 abA	0,294 aB	0,229 bB
Super Magro 6 %	0,603 aA	0,462 bAB	0,427 abAB	0,374 abB
Super Magro 9 %	0,589 aA	0,557 abA	0,435 abA	0,412 abA
CV (%)	18,05			

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesmas letras, minúsculas para colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Para a relação parte aérea/sistema radicular, o BM e o CO se mostraram iguais em todas as adubações e superior ao PM na ausência de adubação e a FC com uso de OV e SM a 3%. O uso de SM a 9% resultou em mudas de mesmo padrão para todos os substratos (Tabela 4). Já avaliando a adubação, ela proporcionou mudas de mesmo padrão para os substratos BM e CM, mas distintas para PM e FC.

TABELA 4. Relação parte aérea/sistema radicular de mudas de couve-chinesa Yuuki submetidas a diferentes substratos e adubações. UNIOESTE, Mal C. Rondon/PR, 2009.

Adubação	Substratos			
	Biomix	Composto	Plantmax	Fibra de coco
Testemunha	2,41 aA <sup>1</sup>	2,35 aA	1,16 bB	2,04 aAB
Ouro Verde	2,70 aAB	2,86 aA	2,35 abAB	1,93 abB
Super Magro 3 %	2,67 aA	2,27 aAB	1,47 bcBC	1,07 bC
Super Magro 6 %	2,94 aA	2,50 aAB	2,22 abAB	1,86 abB
Super Magro 9 %	2,79 aA	2,66 aA	2,58 aA	2,12 aA
CV (%)	18,33			

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesmas letras, minúsculas para colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

### Conclusões

O composto orgânico se mostrou semelhante ao substrato comercial Biomix, e a adubação com Super Magro teve efeito positivo na qualidade das mudas.

### Referências

CARRIJO, O.A.; LIZ, R.S.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 20, n. 4, p. 533-535, 2002.

DELEITO, C.S.R. et al. Sucessão microbiana durante o processo de fabricação do biofertilizante Agrobio. In: FERTBIO, 2000, Santa Maria. *Anais...* Santa Maria: Soc. Bras. de Ciências do Solo e da Soc. Bras. de Microbiologia, 2000. CD-ROM.

GRUSZYNSKI, C. *Resíduo agro-industrial: casca de tungue como componente de substrato para plantas*. 2002. 41 f. Dissertação (Mestrado) – UFRGS, Porto Alegre. 2002.

MINAMI, K. *Produção de mudas de alta qualidade em horticultura*. São Paulo: Fundação Salim Farah Maluf, 1995. p.81-83.

### Resumos do VI CBA e II CLAA

PAULUS, G.; MÜLLER, A. M.; BARCELLOS, L. A. R. *Agroecologia Aplicada: práticas e métodos para uma agricultura de Base ecológica*. Porto Alegre: EMATER /RS, 2001. 86p.

SILVA, A.C.R. et al. Produção de mudas de alface com vermicompostos em diferentes tipos de bandeja. *Horticultura Brasileira*, Brasília: v.18, supl., p. 512-523, 2000.