

## **ADUBAÇÃO ORGÂNICA EM DIFERENTES SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS RÚCULA**

*Aline Fabrícia Carlos de Araújo Maia*

Engenheira Agrônoma da UFRSA – Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró – RN  
E-mail: aline@esam.br

*Damiana Cleuma de Medeiros*

Doutoranda em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFRSA-RN.  
E-mail: damiana@hotmail.com

*João Liberalino Filho*

Professor de Graduação em Agronomia da UFRSA – Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró – RN –  
(\*84)3315-1796 E-mail: liberalino@ufersa.edu.br

**RESUMO** - O presente trabalho teve como objetivo de avaliar o efeito de diferentes substrato, para a produção de mudas de Rúcula. Determinou-se o comprimento da parte aérea, número de folhas, comprimento de raiz, matéria seca da parte aérea, matéria seca da raiz. O ensaio foi conduzido na casa de vegetação de Departamento de fitotecnia da Universidade Federal da Semi-Árido (UFRSA). Os substratos testados foram Hortaliças + Polifertil, Hortaliças, Composto orgânico + Polifertil, Composto orgânico, juntamente com duas cultivares de rúcula (Cultivada, Folha larga). Utilizou-se como delineamento experimental o DBC com 8 tratamentos e 4 repetições. Os substratos comerciais apresentaram melhores resultados na produção de mudas de rúcula. O substrato comercial Hortaliças mostrou-se superioridade em relação ao composto orgânico nas características número de folhas, comprimento da parte aérea, massa seca da parte aérea, comprimento da raiz, exceto massa seca da raiz. O uso do adubo Polifertil não interferiu em nenhuma das características avaliadas.

**Palavras-chaves:** *Eruca sativa* L., adubo orgânico, qualidade de mudas

## **ADUBAÇÃO ORGÂNICA IN DIFFERENT SUBSTRATOS IN PRODUCTION OF MUDAS RÚCULA**

**ABSTRACT**-This study aimed to assess the effect of the different substrate for the production of seedlings of Rúcula. Determined is the length of the air, number of leaves, length of root, dry part of the air, dry the root. The test was conducted at the house of vegetation, Department of fitotecnia Federal University of Semi-Árido (UFRSA). The substrates tested were Vegetables + Polifertil, Vegetables, Organic compound + Polifertil, Organic compound, along with two cultivars of rúcula (Cultivada, Leaf large). It is used as the experimental design DBC with 8 treatments and 4 repetitions. The substrates commercial showed better results in the production of seedlings of rúcula. The substrate Vegetables commercial showed a superiority on organic compound in the characteristics number of leaves, length of the air, dry mass of the air, length of the root, except the dry mass of the root. The use of fertilizer Polifertil did not interfere in any of the characteristics evaluated.

**Keywords:** *Eruca sativa* L., organic fertilizer, quality of seedlings

### **INTRODUÇÃO**

O consumo da rúcula (*Eruca sativa* L.) crua tem sido crescente principalmente na região sudeste do país. Também denominada pinhão, produz folhas muito apreciadas na forma de salada. Produz plantas vigorosas com folhas alongadas e de limbo profundamente recortado, de coloração verde-escuro e sabor picante. Apesar de produzir melhor sob temperaturas amenas, a rúcula tem sido semeada ao longo do ano, em numerosas

regiões. Sob temperatura elevada, há a emissão prematura do pendão floral, e as folhas tornam-se menores e rijas

A produção de mudas é sem dúvida um importante fator de sucesso na implantação de hortas e pomares. Além de uma boa semente, proveniente de variedades e linhagens recomendadas, deve-se que dele depende também a qualidade das mudas, no qual se refere o vigor, crescimento da parte aérea e das raízes. Esses fatores irão influenciar decisivamente na percentagem de pega destas ao serem transplantadas para o campo (DANTAS, 1997).

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, para compor o substrato para formação de mudas de hortaliças, 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).

A utilização de compostos orgânicos em complementação ou substituição a adubação mineral, ganha cada vez mais importância sob o ponto de vista econômico da conservação das propriedades físicas e químicas do solo e redução do uso de adubos químicos (SOUZA, 1998).

As principais vantagens do cultivo em substratos são duas: a primeira consiste em “escapar das moléstias e pragas que infestam o solo e são de difícil controle, como por exemplo as podridões de raízes e nematóides; a segunda consiste em fornecer as plantas nutrientes corretos, nas doses e épocas apropriadas, evitando a carência e também o excesso dos mesmos. Existem substratos comerciais semelhantes aqueles 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 JUNIOR et al, 2000).

Segundo Nascimento (1996) o composto orgânico é todo material utilizado para fins agrícolas que possui em sua composição, teor considerável de origem vegetal ou animal. É constituído de resíduos de origem vegetal e mineral: folhas secas, restos vegetais, restos de alimentos, esterco animal e tudo mais que se decompõe em estado natural, quase sem valor agrícola, mas que decompostos transformam-se em nutrientes para a terra.

O objetivo da realização do trabalho será avaliação de cultivares de rúcula produzidas em diferentes substratos com e sem adubo orgânico.

A rúcula (*Eruca sativa* Mill) é uma hortaliça que tem se destacado no cenário mundial por suas propriedades nutritivas e fitoterapêutica. É uma hortaliça originária da região do mediterrâneo, muito popular nas regiões de colonização italiana no Brasil. Rica em sais minerais e vitaminas A e C, é apreciada pelo sabor picante e cheiro agradável e acentuado. É conhecida como mostarda persa, agrião-da-terra, pinchão, rucula, romam rochet (inglês), ruculo e rúcula (espanhol) roquite cultivée (francês), tem em sua constituição química além de vitamina A e C, também cálcio, compostos sulfurados, enxofre, ferro, fibras (3,5% em peso), fósforo, potássio (FIRMINO, 1996). O início de colheita ocorre aos 40-50 dias da semeadura direta. O número de corte após cada rebrotamento, depende do vigor da cultura.

Esta olerícula pertence à família Brassicacea, a mesma da couve, couve-flor, repolho e brócolis. As hortaliças desta família possuem substâncias importantes

para a manutenção da saúde. A rúcula sugere muitas propriedades medicinais, ajuda no controle de escorbuto, doenças pulmonares (asma, tosse), falta de apetite, gases intestinais, desintoxicação do organismo, anemia. Também é rica em ômega 3, ácido graxo capaz de varrer os triglicerídeos das artérias (FILGUEIRA, 2000).

A produção de mudas em olericultura tem sido considerada uma atividade normal e obrigatória para a maioria das culturas. Contudo, as mudas de hortaliças vêm sendo produzidas de formas mais diversas e, a tendência atual é sofisticar mais ainda, sempre procurando aprimorar a qualidade, com a introdução de novas técnicas (ARAÚJO et al, 2000).

Um substrato agrícola é todo material natural ou artificial, colocado em um recipiente, puro ou em mistura, que permite a fixação do sistema radicular e serve para suportar a planta (FERNANDES et al., 2000), podendo ainda regular a disponibilidade de nutrientes para as raízes (CALVETE et al., 2000).

Atualmente a produção de mudas de espécies olerícolas e florestais, em bandeja de isopor ou isopor ou tubetes de plástico, com a utilização de substratos é uma técnica bastante desenvolvida. O conhecimento das propriedades físico-hídrica dos substratos é fundamental pois, são elas que controlam a disponibilidade de água para as plantas e o crescimento das raízes (FONTES et al, 2000)

De acordo com Abad & Nogueira (1998) o termo substrato aplica-se a todo material sólido, natural ou sintético, bem como residual ou ainda mineral ou orgânico, distinto do solo, que colocado em um recipiente em forma pura ou em mistura permite o desenvolvimento do sistema radicular.

Considera-se como função primordial do substrato, prover suporte as plantas neles cultivados (FIRMINO, 1996; KÄMPF, 2000 e RÖBER, 2000) podendo ainda regular a disponibilidade de nutrientes (KÄMPF, 2000) e de água (FONTENO, 1996).

Um bom substrato é aquele proporciona retenção de água suficiente para germinação, além de permitir a emergência de plântulas, apresentando-se livre de organismos sapófitas (SMIRDELLE et al 2000).

O substrato deve ser 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 as raízes. Por ser preferencialmente estéril, permite que as mudas sejam removidas com número mínimo de danos às raízes e baixas tensão de sucção (MENEZES, 1997; PONTES, 1996; LYRA, 1997; CALVETE et al, 2000).

O substrato se constitui no elemento mais complexo na produção de mudas podendo ocasionar a nulidade ou irregularidade de germinação, a má formação das plantas e o aparecimento de sintomas de deficiências ou excesso de alguns nutrientes. Deve apresentar características físicas, químicas e biológicas apropriadas para que possa permitir pleno crescimento das raízes e da

parte aérea (SETUBAL & AFONSO NETO, 2000). Deve apresentar boa retenção de nutrientes para a germinação das sementes, ser suficientemente denso para manter as sementes no seu sítio durante a germinação, o seu volume não deve variar muito quando este se encontrar seco ou molhado, deve reter suficiente umidade para que não se precise regar com muita frequência, não deve ter um nível excessivo de salinidade, ser atóxico às plantas, apresentar boa salinidade e estar livre de ervas daninhas. A produção da mudas em substrato esterilizado é outra importante vantagem, pois é levada para o campo isenta de nematóides e outros fitopatógenos, que poderiam contaminá-la numa sementeira em canteiro (CAETANO, 2001).

O substrato se constitui no elemento mais complexo dessa atividade (produção de mudas), podendo ocasionar a nulidade ou irregularidade de germinação, a má formação das plantas e o aparecimento de sintomas de deficiência ou excesso de alguns nutrientes. Um bom substrato deve apresentar, características físicas, químicas e biológicas apropriadas que possam permitir, pleno crescimento das raízes e da parte aérea (SMIRDERLE, 2000).

Araújo et al (2000), alertam para a necessidade do desenvolvimento de novas formas de análise para as misturas que, de modo geral, apresentam altas porcentagens de substâncias orgânicas, o que, em princípio, já as diferencia bastante nos solos minerais, os quais apresentam teores de, no máximo 5% de matéria orgânica.

Segundo Kiehl (1985), palavra composto, é utilizada para designa os fertilizantes orgânicos preparado pelo amontoamento de resto de animais e vegetais, ricos em substâncias nitrogenados, misturados com outros resíduos vegetais pobres em nitrogênios e ricos em carbonos. A mistura por finalidade sujeitá-los a um processo fermentativo que conduza essas matérias-primas, por processo de decomposição microbiológica, ao estado de parciais ou totais humificação. O composto é, portanto, o resultado de um processo controlado de decomposição bioquímica de materiais orgânicos, transformado em um produto mais estável e utilizado como fertilizante.

Quando os resíduos vegetais e animais são incorporados ao solo ou sofrem o processo de compostagem, numerosos microorganismos como bactérias, fungos, actinomicetes, além de vermes e insetos, passam a atacar esses materiais. Alguns componentes da matéria orgânica são utilizados pelos microorganismos para a formação de seus tecidos, outros são volatilizados e outros são transformados biologicamente em uma substância escura, uniforme, com consistência amanteigada e aspecto de massas amorfas, ricas de partículas coloidais, proporcionando a esse novo material formado propriedades físicas, químicas e físico-químicas inteiramente diferentes da matéria-prima original. A essa substância dá-se a denominação de húmus (KIELH, 1985).

O composto, que deveria ser intensamente utilizado na agricultura é o resultado de fermentação e da composição de matéria orgânica, é húmus rico em nutrientes, que irá estabelecer e manter as saúdes físicas, químicas e biológicas do solo, e tornando as plantas mais vigorosas, resistentes e ricas em princípios nutritivos (FONTENO et al, 1981).

O adubo orgânico é obtido pela fermentação adequada de restos vegetais e esterco animal, que são humificados, obtendo-se o denominado composto orgânico. O princípio básico é colocar em estreito contanto restos vegetais, de decomposição lenta, com esterco ou cama de animais, ricos em N e em microorganismos, portanto, facilmente fermentável (FILGUEIRA, 2000).

O adubo curado – Polifértil resulta de uma compostagem a 70°C de uma mistura de bagaço de canaúba e bagaço de cana, sendo adicionada um inoculante (DANTAS, 1997).

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na casa de vegetação da horta do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) no período de agosto a setembro de 2005, cuja localidade está situado a 18 m de altitude, a 5° 11' de latitude Sul e 37° 20' de longitude Oeste. O clima da região é semi-árido de acordo com a classificação de Thornthwaite, seco e muito quente, com duas estações climáticas: uma seca que vai de junho a janeiro e outra chuvosa que vai de fevereiro a maio (CARMO FILHO & OLIVEIRA, 1989).

O delineamento experimental utilizado foi o bloco casualizado em esquema fatorial 2 x 2 x 2, com quatro repetições. Foram utilizados oito tratamentos com quatro repetições cada. O primeiro fator: substrato (Hortaliça e composto orgânico). Segundo fator: adubo orgânico (com e sem Polifértil na proporção 3:1). Terceiro fator: cultivares (Folha Larga e Cultivada).

Antes de instalar o experimento, o substrato composto orgânico foi peneirado e submetidos a um tratamento com água quente a 100 °C, com a finalidade de esterilizá-los.

No sexto dia após o plantio foi feito o desbaste deixando-se apenas uma planta por célula. Após 18 dias da sementeira as mudas foram retiradas e conduzidas para o laboratório para fazer as análises necessárias.

O experimento foi conduzido para avaliar o desenvolvimento das mudas avaliando-se as características: altura da parte aérea, comprimento da raiz, número de folhas, massa seca da parte aérea e massa seca da raiz.

Os dados obtidos foram submetidos à Análise de Variância (teste F) e os tratamentos comparados através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade pelo programa SISVAR - UFPA.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo para o fator isolado substrato para as características comprimento da raiz, comprimento da parte aérea e massa seca da parte aérea. Porém para os fatores Polifétil e cultivar não houve

significância entre os fatores isolados. Por outro lado, observou-se interação significativa entre substrato x Polifétil para as características número de folhas. Houve interação significância entre os fatores substrato x cultivar para as variáveis comprimento da parte aérea e massa seca da raiz e entre os fatores Polifétil x cultivar para as variáveis número de folhas e comprimento da parte aérea (Tabela 1).

**Tabela 1** – Numero de folhas (NF) comprimento da raiz (CR), comprimento da parte aérea (CPA), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR) em mudas de rúcula em diferentes substratos com e sem adubo orgânico. Mossoró-RN, UFERSA-2005.

FV	GL	QM				
		NF	CR	CPA	MSPA	MSR
<b>Bloco</b>	3	0,1403 <sup>ns</sup>	1,7053 <sup>ns</sup>	1,2351 <sup>ns</sup>	0,0470 <sup>ns</sup>	0,0210 <sup>ns</sup>
<b>Substrato (S)</b>	1	4,7509 <sup>ns</sup>	1,8576**	6,7896**	0,3655**	0,0312 <sup>ns</sup>
<b>Polifétil</b>	1	1,1819 <sup>ns</sup>	0,4255 <sup>ns</sup>	0,1770 <sup>ns</sup>	0,1300 <sup>ns</sup>	0,0253 <sup>ns</sup>
<b>Cultivar</b>	1	0,0157 <sup>ns</sup>	0,6699 <sup>ns</sup>	0,0512 <sup>ns</sup>	0,0190 <sup>ns</sup>	0,0060 <sup>ns</sup>
<b>Subst. x Polifétil</b>	1	0,9011**	0,1313 <sup>ns</sup>	0,5050 <sup>ns</sup>	0,0153 <sup>ns</sup>	0,7031 <sup>ns</sup>
<b>Subst. x cultivar</b>	1	0,0504 <sup>ns</sup>	0,7290 <sup>ns</sup>	1,1400**	0,0144 <sup>ns</sup>	0,0002**
<b>Polif. x cultivar</b>	1	0,4856**	1,5181 <sup>ns</sup>	1,5664**	0,0078 <sup>ns</sup>	0,0153 <sup>ns</sup>
<b>Subst. x Polifétil</b>	1	0,044253 <sup>ns</sup>	0,172578 <sup>ns</sup>	0,002450 <sup>ns</sup>	0,000450 <sup>ns</sup>	0,005513 <sup>ns</sup>
<b>Erro</b>	21	0,9002 <sup>ns</sup>	0,3328 <sup>ns</sup>	0,2377 <sup>ns</sup>	0,0534 <sup>ns</sup>	0,0077 <sup>ns</sup>
<b>Média</b>		3,86	6,770	1,50	2,63	2,62
<b>CV (%)</b>		7,78	8,52	13,98	9,78	3,37

Com o desdobramento, verificou-se que o substrato comercial Hortaliças foi superior ao composto orgânico e com e sem o adubo Polifétil (Tabela 2). Com relação às cultivares, verificou-se que o número de folhas foi maior na cultivar Folha Larga quando não utilizou o Fertamim.

**Tabela 2** - Desdobramento da interação substrato x Polifétil e Polifétil x cultivar para característica número de folhas nas cultivares Folha Larga e Cultivada. UFERSA, Mossoró-RN, 2005.

Fator	NÚMERO DE FOLHAS		POLIFÉTIL	
	Nível	Com	Sem	
<b>Substrato</b>	<b>Hortaliça</b>	4,22 aA	4,27 aA	
	<b>Composto Orgânico</b>	3,12 bB	3,84 bA	
<b>Cultivar</b>	<b>Folha Larga</b>	3,57 aB	4,20 aA	
	<b>Cultivada</b>	3,77 aA	3,91 aA	

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas e linhas não diferem estatisticamente, entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Observou-se que ocorreu um efeito significativo de interação Polifétil x cultivar para a característica comprimento da raiz, sendo que a cultivar Folha Larga obteve melhor resultado sem a presença do

adubo Polifétil, porém para a cultivar Cultivada observa-se que o comprimento da raiz foi maior com a presença do Polifétil (Tabela 3).

**Tabela 3** - Desdobramento da interação substrato x Polifétil para característica comprimento da raiz nas cultivares Folha Larga e Cultivada. UFERSA, Mossoró-RN, 2005.

Substrato	CR	
	Folha Larga	Cultivada
<b>Polifétil</b>		
<b>Com</b>		
<b>Sem</b>		

POLIFÉRTIL	Folha Larga	Cultivada
Com	6,58bA	6,52aA
Sem	7,25aA	6,73bB

Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem estatisticamente, entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Houve efeito significativo para interação substrato x cultivar para característica comprimento da parte aérea, verificou-se a superioridade do substrato comercial Hortaliça em relação ao composto orgânico

para a Folha Larga e Cultivada. Com relação a interação Polifértil x cultivar, a Folha Larga teve um comprimento maior sem o adubo Polifértil, porém a cultivar Cultivada não diferiu estatisticamente entre si (Tabela 4).

**Tabela 4** - Desdobramento da interação substrato x Polifértil e Polifértil x cultivar para característica comprimento da raiz nas cultivares Folha Larga e Cultivada. UFERSA, Mossoró-RN,2005.

COMPRIMENTO DA PARTE AÉREA		CULTIVAR	
Fator	Nível	Folha Larga	Cultivada
Substrato	Hortaliça	4,09 aA	3,80 aA
	Composto Orgânico	2,80 bA	3,26 bA
Polifértil	Com	3,15 bB	3,68 aA
	Sem	3,75 aA	3,38 aA

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas e linhas não diferem estatisticamente, entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Ao contrário do que estudado por Barros Júnior (2000), quando trabalhou com diferentes tipos de substrato na cultura do pimentão, verificou-se que o número de folhas, comprimento da parte aérea e massa seca da parte aérea foram superiores com compostagem de caju e compostagem mista em relação ao substrato comercial Plantmax. Segundo Menezes (1977), dentre os fatores que interferem nas características das mudas está a fertilidade do substrato, que envolve componentes como nutrientes, água, aeração, reação do solo,

microorganismos, textura e temperatura e estes, num estado ótimo, conferem a fertilidade desejável.

Houve efeito significativo para interação substrato x Polifértil para característica massa seca da raiz, verificou-se a superioridade do substrato composto orgânico com o uso do Polifértil em relação ao substrato Hortaliça (Tabela 5). Porém sem o adubo Polifértil verificou-se que ambos os substratos não diferiram entre si.

**Tabela 5** - Valores médios da massa seca raiz nas cultivares Folha Larga e Cultivada em mudas de rúcula em função de diferentes substratos. UFERSA, Mossoró-RN, 2005.

SUBSTRATO	MSR	
	POLIFÉRTIL	
	Com	Sem
Hortaliça	2,57 bA	2,60 aA
Composto orgânico	2,72 aA	2,57 aB

Médias seguidas pelas mesmas letras, nas colunas, não diferem estatisticamente, entre si, pelo Teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Segundo Barros Júnior (2000) considerando os custos envolvidos na aquisição do substrato comercial e da confecção dos compostos orgânicos, nota-se vantagem clara para uso desses últimos, principalmente para os pequenos horticultores, além de permitir a ciclagem dos

materiais normalmente queimados pelos produtores, o que resulta numa considerável redução no custo ambiental e na maior sustentabilidade do sistema.

## CONCLUSÕES

O substrato comercial Hortaliças mostrou-se superioridade em relação ao composto orgânico nas características número de folhas, comprimento da parte aérea, massa seca da parte aérea, comprimento da raiz, exceto massa seca da raiz.

O uso do adubo Polifétil não interferiu em nenhuma das características avaliadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BETTOIL, W.; TRATCH, R.; GALVÃO, J.A.H. **Controle de doenças de plantas com biofertilizantes**. Jaguariúna, SP: EMBRAPA - CNPMA, 1998. 22p. (circular técnico, 02).

BITTENCOURT, M. L. C.; CAPRONI, A. M.; SOUZA, E. A. de. Efeito da adubação mineral e orgânica sobre características morfológicas e agronômicas em plantas de alface "Brasil 303". **Horticultura Brasileira**, Brasília: v.14, n.1, maio 1996. (Resumos).

BORNE, H. R. **Produção de mudas de hortaliças**. Guaíba: Agropecuária, 1999. 189p.

BRITO, T. D.; RODRIGUES, C. D. de S.; MACHADO, C. A. Avaliação do desempenho de substratos para produção de mudas de alface em agricultura orgânica. **Horticultura Brasileira**, Brasília: v.20, n.2, 2002. (Resumo do Congresso Brasileiro de Olericultura, 42).

CAETANO, L. C. S. *et al.* **A cultura da alface: perspectivas, tecnologias e viabilidade**. Niterói - RJ: PESAGRO-RIO, 2001. 23p. (PESAGRO-RIO. Documentos, 78).

CÂMARA, M. J. T. **Diferentes compostos orgânicos e plantmax como substratos na produção de mudas de alface**. 2001. 32f. Monografia (Graduação) – ESAM, Mossoró, 2001.

CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J. M. **Dados meteorológicos de Mossoró (jan. de 1988 a dez. de 1990)**. Mossoró: ESAM/FGD, 1991. 121. (Coleção mossoroense, série C).

COSTA, C. A. **Crescimento e teores de sódio e de metais pesados da alface e da cenoura adubada com**

**compostos orgânicos de lixo urbano**. Viçosa, MG. UFV, 1994, 89. Tese (Mestrado) – UFV, Viçosa, 1994.

DELEITO, C.S.R.; CARMO, G. F. do; ABBOUND, A. C. de S.; FERNANDES, M. do C. de A.; Sucessão microbiana durante o processo de fabricação do biofertilizante Agrobio. In: **FERTBIO 2000**. Santa Maria, RS: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo e da Sociedade Brasileira de Microbiologia, 2000. CD-ROM.

ESTUBAL, J.W.; C.; AFONSO NETO, F. Efeito de substratos alternativos e tipos de bandejas na produção de mudas de pimentão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, p. 593-594, jul, 2000. (Suplemento).

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa, MG: UFV, 2000. 402p. p. 284-295.

FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de olericultura: cultura e comercialização de hortaliças**. São Paulo: Agronômica Ceres Ltda, 1972. 451p.

FERREIRA, M. E.; CASTELLANE, P. D.; CRUZ, M. C. P. **Nutrição e adubação de hortaliças: Anais do Simpósio Sobre Nutrição e Adubação de Hortaliças**. Piracicaba – SP: POTAFOS, 1993. 341p.

FONTES, P. C. R. **Olericultura: teoria e prática**, Viçosa – MG: UFV, 2005. 486p.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres Ltda, 1985. 494p.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes organominerais**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1993. 189p.

MAIA, S. S. S. **Uso de biofertilizante na cultura da alface**. 2002. 49f. Dissertação (Doutorado) – ESAM, Mossoró, 2002.

MAIA NETO, Jorge Moreira. **Efeito da cobertura morta sobre o comportamento de cultivares de alface no município de Mossoró**. 1988. 16f. Dissertação (Mestrado) – ESAM, Mossoró, 1998.

MALAVOLTA, E.; ROMERO, J.P. **Manual de adubação**. 2 ed. São Paulo –SP: ANDA, 1975. p. 193-200.

MENEZES JÚNIOR, F. O. G.; MARTINS, S. R.; FERNANDES, H. S. Crescimento e avaliação nutricional da alface cultivada em “NFT” com soluções nutritivas de origem química e orgânica. **Horticultura Brasileira**. Brasília: v.22, n.3, p. 632-637, jul. 2004.

MELLO, J. C.; DIETRICH, R.; MEINERT, E. M. *et al.* Efeito do cultivo orgânico e comercial sobre a vida - de - prateleira de alface americana minimamente processada. **Ciência e Tecnologia de Alimento**, v.23, n.3, p. 418-426, dez, 2003.

MINAMI, K. **Fisiologia da produção de mudas**. São Paulo, SP: T. A. Queiroz, 1995.

SANTOS, R. H. S.; CASALI, V. W.; CONDÉ, A. R.; MIRANDA, L. C. G. Qualidade de alface cultivada com composto orgânico. **Horticultura Brasileira**, Brasília: v.12, n°2, p.259-260, 1994.

SETUBAL, J. W.; AFONSO NETO, F. C. Efeito de substratos alternativos e tipos de bandejas na produção de mudas de pimentão. **Horticultura Brasileira**, Teresina, v. 18, p.593 – 594., jul. 2000. Suplemento.

SILVA, A. C. R.; FERNANDES, H. S.; MARTINS, S. R.; SILVA, J. B. SCHIEDECK, G.; ARMAS, E. Produção de mudas de alface com vermicompostos em diferentes tipos de bandeja. **Horticultura Brasileira**, Brasília: v.18, p. 512-523, jul. 2000. Suplemento.

SONNENBERG, P. E. **Olericultura especial**. 4 ed. Goiânia: UFG, 1982. p. 1-11.

SOUZA, J. de O. GRANGEIRO, L. C.; BEZERRA NETO, F.; BARROS JÚNIOR, A. P. B.; NEGREIROS, M. Z. de; OLIVEIRA, C. J.; MEDEIROS, D. C. de; AZEVÊDO, P. E. de. Produção de mudas de melancia em bandejas sob diferentes substratos. **Horticultura Brasileira**, Brasília: v.21, n.2, p. 153-157, jun. 2003.

SOUZA, J. M. P. F. de; LEAL, M. A. de; ARAÚJO M. L. de. **Produção de mudas de tomateiro utilizando húmus de minhoca e cama de aviário como substrato e o**

**biofertilizante Agrobio como adubação foliar**. Seropédica - RJ: PESAGRO RIO, 2002.

SUASSUNA, C. M. **Alterações na fertilidade do solo e resposta biológica de plantas de alface à aplicação de fertilizante fluido associado com resíduo sólido do fertilizante supermagro**. 1996. 40f. Monografia (Graduação) – Mossoró, 1996.