

## Uso de biofertilizante no cultivo de alface hidropônica

Biofertilizer use in the hydroponic cultivation of lettuce

RIBEIRO, Kharolyn Silvestre. [kharolagro@yahoo.com.br](mailto:kharolagro@yahoo.com.br); FERREIRA, Eduardo. [eduardof\\_agronomo@yahoo.com.br](mailto:eduardof_agronomo@yahoo.com.br); COSTA, Mônica Sarolli Silva de Mendonça. [monicas@unioeste.br](mailto:monicas@unioeste.br); GAZOLLA, Diego. [diegogazolla@hotmail.com](mailto:diegogazolla@hotmail.com); SZIMANSKI, [Carmen.carminhasz@hotmail.com](mailto:Carmen.carminhasz@hotmail.com)

**Resumo:** O trabalho foi conduzido em cultivo protegido na UNIOESTE em Marechal Cândido Rondon - PR, com o objetivo de avaliar o desempenho da alface, cultivar Vera, sob diferentes concentrações de biofertilizante na solução nutritiva, em cultivo hidropônico. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com seis tratamentos 0; 10; 20; 40; 60 e 80% de biofertilizante substituindo parcialmente a solução nutritiva e quatro repetições. Após 35 dias do transplante, quatro plantas foram colhidas ao acaso em cada tratamento, para análise da matéria seca (parte aérea e raiz) e dos teores de nitrato na parte aérea das plantas. O biofertilizante foi eficiente na substituição parcial da solução nutritiva, já que não houve diferença significativa entre os tratamentos onde se utilizou 10, 20, 40 e 60% de biofertilizante com relação à testemunha, porém o biofertilizante não foi eficiente na substituição total da solução nutritiva, pois a substituição a partir de 80% não teve bom desempenho.

**Palavras-chave:** massa seca folha, teor de nitrato, solução nutritiva.

**Abstract:** This work was conducted in protected culture in UNIOESTE - Marechal Cândido Rondon- Parana State, with the purpose to evaluate the performance of lettuce, Vera cultivar, under different concentrations of biofertilizer in the nutritive solution of hydroponic cultivation. The statistical design used was completely randomized blocks with six treatments: 0; 10; 20; 40; 60 and 80% of biofertilizer substituting partially the nutritive solution and four replications. After 35 days, four plants were collected at random in each treatment for analysis of dry weight (aerial part and root) and the nitrate amounts in the foliar limb. The biofertilizer was efficient in the partial substitution of nutritive solution because there no difference significant among treatments where it was used 10, 20, 40 and 60% of biofertilizer in relation to no used biofertilizer plant. Although biofertilizer was not efficient in the total substitution of nutritive solution therefore the substitution from 80% did not have good performance.

**Key Words:** leaf dry weight; nitrate amount; nutritive solution.

### Introdução:

A alface é considerada uma hortaliça folhosa importante na alimentação do brasileiro, o que assegura à cultura expressiva importância econômica. É uma das culturas mais produzidas em hidroponia, o que permite seu cultivo durante o ano todo, com grande produtividade, com qualidade e sem o risco de contaminação por microrganismos veiculados pelo solo.

O cultivo hidropônico se destaca pelas elevadas produtividades, melhor facilidade de manejo e boa qualidade dos produtos. Isso por não estar em contato com o solo, otimizar o uso de água e fertilizantes. Porém, diferente da solução do solo, onde ocorrem inúmeros processos biológicos, com liberação de ácidos orgânicos, vitaminas,

peptídeos e promotores de crescimento (Pinheiro e Barreto, 1996), a solução nutritiva hidropônica utiliza apenas sais altamente solúveis estando isenta desses componentes.

A maior parte das pesquisas tem avaliado soluções nutritivas oriundas de fertilizantes químicos industriais, que além de seu custo elevado, são responsáveis pela geração de resíduos poluidores do ambiente (Villela Junior et al., 2003).

O reaproveitamento de nutrientes após a fermentação de resíduos orgânicos, associado à técnica do cultivo hidropônico, é uma alternativa para reduzir custos na agricultura, além de contribuir para o menor consumo de reservas naturais de nutrientes do planeta.

Diante do exposto, com o intuito de ser mais uma alternativa aos horticultores, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho da alface em cultivo hidropônico, com a utilização de biofertilizante, na busca de diminuir ou substituir parcialmente o uso de adubos minerais por biofertilizante.

#### **Material e Métodos:**

O ensaio foi conduzido em cultivo protegido na UNIOESTE, *Campus* de Marechal Cândido Rondon – PR. Utilizou-se processo de hidroponia em vasos de solução nutritiva aerada, com sistema de leito flutuante testando-se combinações de diferentes concentrações de biofertilizante na solução nutritiva. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo que cada parcela era composta por duas plantas. A solução nutritiva utilizada foi a proposta por Furlani (1998) e as concentrações de biofertilizante (diluído em água para atingir condutividade elétrica de  $2,0 \text{ mS cm}^{-1}$ ) foram de 10, 20, 40, 60 e 80%, sendo o restante de cada percentual completado com a solução nutritiva.

A composição e obtenção do biofertilizante foram baseadas em Pinheiro e Barreto (1996), sendo adicionados 30 kg de esterco de vacas leiteiras tratadas a pasto, com suplementação de 4kg de concentrado diariamente; 5kg de húmus de minhocas; 1 litro de leite; 0,5 kg de açúcar; 0,5 kg de óxido de cálcio; 1kg de cinzas de madeira; 5 kg de esterco de aves poedeiras; 3kg de esterco de coelho; 10kg de plantas verdes, frutas e hortaliças em adiantado estágio de decomposição e 125 litros de água sem cloro. Os ingredientes orgânicos foram colocados em um tambor de 200 litros, mantendo o mesmo coberto, porém sem fechá-lo completamente para a saídas dos gases, e não permitir a entrada de água das chuvas e sujeira, mantendo o na sombra, evitando o calor excessivo do sol. O óxido de cálcio e as cinzas foram divididos em cinco partes e

colocados a cada cinco dias. O produto era agitado, a cada dois dias, desde o início, até o final do processo de fermentação. Após 60 dias do início do processo o biofertilizante estava pronto, e para ser utilizado foi filtrado em uma peneira de malha fina de 0,25mm para eliminar a parte sólida.

A cultivar de alface utilizada foi a Vera, sendo as mudas adquiridas de produtores da região. As mudas foram transferidas, para vasos com cinco litros de capacidade, sendo ancoradas com auxílio de uma placa de poliestireno, transpassada por orifícios de dois centímetros de diâmetro. Os vasos foram preenchidos com cinco litros de solução aerada por compressor de ar, interligadas por mangueiras de silicone. Foram efetuadas leituras de pH e condutividade elétrica das soluções a cada três dias e corrigidos com HCl ou NaOH e solução nutritiva, respectivamente. Aos 35 dias após o transplante (DAT), as plantas foram colhidas para análise de nitrato nas folhas frescas e de matéria fresca e seca, das folhas e raízes. Para comparação de médias utilizou-se Teste de Tukey à 5% de probabilidade.

### Resultados e discussão:

Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 1. Observa-se que para todos os parâmetros fitométricos analisados, apenas a combinação de 80% de biofertilizante e 20% de solução nutritiva não se mostrou eficiente para o desenvolvimento de alface em sistema de hidroponia. Todas as demais combinações apresentaram-se estatisticamente iguais. Este resultado indica que a substituição parcial da solução nutritiva em até 60% é compensatória, em termos de produção.

Tabela 1: Matéria fresca e seca (g) de folhas e raízes e teores de nitrato em folhas frescas ( $\text{mg kg}^{-1}$ ) de alface, cv. Vera, em função de diferentes combinações de biofertilizante e sais minerais.

Tratamentos	Matéria Fresca (g)		Matéria Seca (g)		Nitrato ( $\text{mg kg}^{-1}$ )
	Folhas	Raiz	Folhas	Raiz	Folhas frescas
1 - 100% sais minerais	146,75 a <sup>(*)</sup>	20,50 a	9,00 a	2,00 a	1204,75 b
2 - 10% Bio. + 90% sais minerais	159,25 a	25,50 a	9,25 a	1,75 a	1517,75 bc
3 - 20% Bio. + 80% sais minerais	136,75 a	29,00 a	8,25 a	1,25 a	1716,00 c
4 - 40% Bio. + 60% sais minerais	125,75 a	22,25 a	7,50 a	1,50 a	394,75 a
5 - 60% Bio. + 40% sais minerais	147,75 a	32,50 a	8,25 a	2,00 a	633,25 a
6 - 80% Bio. 10% sais minerais	8,25 b	2,5 b	0,25 b	0,01 b	1737,25 c
<b>C.V. (%)</b>	<b>24,46</b>	<b>27,94</b>	<b>23,05</b>	<b>26,31</b>	<b>15,13</b>

\* Médias seguidas de mesma letras na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

Villela Junior et al. (2003) concluíram que a substituição parcial de adubos minerais por biofertilizante mostrou-se possível em cultivo hidropônico do meloeiro. Os resultados obtidos por Teixeira et al. (2005) cultivando alface hidropônica com efluente de granja de suinocultura nas doses de 5 e 10% como solução nutritiva não foram

eficientes, esse resultado pode ter sido causado pelo excesso de cobre e zinco no dejetos suíno ou a falta de diluição em água do efluente até condutividade elétrica ideal.

No que se refere ao teor de nitrato nas folhas, os tratamentos 4 e 5 apresentaram menores teores médios de nitrato comparando com os demais tratamentos. De acordo com o regulamento europeu o limite máximo de nitrato permitido em alface é de 4500 mg.Kg<sup>-1</sup> peso fresco, quando o cultivo ocorre no inverno, e 2500 mg.Kg<sup>-1</sup> peso fresco no verão (ESCOÍN-PEÑA et al., 1998). O máximo valor obtido neste experimento foi de 1716 mg.Kg<sup>-1</sup>, portanto, dentro dos padrões europeus, considerados assim produtos de boa qualidade.

O uso de biofertilizante combinado com sais minerais em cultivo hidropônico mostrou-se eficiente na produção de alface.

#### **Referências bibliográficas:**

ESCOÍN-PEÑA, M.C.; IBAÑEZ, M. A. C.; SANTAMARTA, A.A.; LAZARO, R. C. Contenido de nitratos en lechugas y espinacas frescas. *Alimentaria*, n. 298, p. 37-41, 1998.

FURLANI, P.R. Instruções para o cultivo de hortaliças folhosas pela técnica de hidroponia-NFT. Campinas: IAC, 1998. 30 p. (IAC.Boletim Técnico,168).

PINHEIRO S.; BARRETO, S.B. MB-4: Agricultura sustentável, trofobiose e biofertilizantes. Florianópolis: Fundação Juquira Candiru, Mibasa, 1996. 273 p.

VILLELA JUNIOR, L.V.E.; ARAÚJO, J.A C.; FACTOR, T.L. Comportamento do meloeiro em cultivo sem solo com a utilização de biofertilizante. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.21, n.2, p.154-158, 2003.

TEIXEIRA, N. T.; VITAL, W.M.; MACEDO, F.B.; ALMEIDA, F.; ANDRADE, R. C. Alface cultivada em hidroponia com efluente de granja de suinocultura e biofertilizante. *Ecossistema*, Espírito Santo, vol. 29, n.1, 2004.