DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE ALFACE EM SUBSTRATO COMERCIAL ENRIQUECIDO COM LODO DE CURTUME

Nádia de Souza Bastos [1]; Thamer Merizio [2]; Fábio Fernando de Araújo [3]

[1] Curso de Graduação em Engenharia Ambiental – Faculdade de Engenharia de Presidente Prudente/UNOESTE – e-mail: nadibastos@hotmail.com. [2] Curso de Graduação em Engenharia Ambiental – Faculdade de Engenharia de Presidente Prudente/UNOESTE – e-mail: thamer.gm@hotmail.com. [3] Docente do curso de Engenharia ambiental – Faculdade de Engenharia de Presidente Prudente/UNOESTE – e-mail: fabio@unoeste.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do lodo de curtume associado ao substrato sobre a produção de mudas de alface. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no período de julho a agosto de 2010. Foram conduzidos os seguintes tratamentos: Tratamento Testemunha (Tt) = 0% de lodo; Tratamento 2 (T2) = 2% de lodo; Tratamento 4 (T4) = 4% de lodo; Tratamento 6 (T6) = 6% de lodo; Tratamento 8 (T8) = 8% de lodo; Tratamento 10 (T10) = 10% de lodo, misturado ao substrato comercial. O experimento foi conduzido em bandejas durante 30 dias, onde foram feitas as avaliações de emergência e crescimento das mudas. O lodo de curtume nas dosagens empregadas proporcionou aumento no crescimento das mudas de alface.
Palavras-chave: Produção de mudas, *Lactuca sativa*, Resíduos.

DEVELOPMENT OF LETTUCE'S SEEDLINGS IN SUBSTRATE COMMERCIAL ENRICHED WITH TANNERY'S SLUDGE

ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the effect of tannery's sludge associated with the substrate on the production of lettuce's seedlings. The experiment was conducted at a greenhouse in the period from July to August 2010. The following treatments were conducted: Treatment Witness (TW) = 0% of sludge; Treatment 2 (T2) = 2% of sludge; Treatment 4 (T4) = 4% of sludge; Treatment 6 (T6) = 6% of sludge, Treatment 8 (T8) = 8% of sludge; Treatment 10 (T10) = 10% of sludge, mixed to commercial substrate. The experiment was conducted in trays for 30 days, where were done the evaluations of emergency and growth of the seedlings. The tannery's sludge in dosages employed provided a raise in the growth of the lettuce's seedlings.
Key words: seedling production, Lactuca sativa, waste.

1. INTRODUÇÃO

Quinto maior produtor de couro no mundo, o Brasil possui aproximamente 450 curtumes (SANTOS et al., 2001). A maioria dessas indústrias é instalada no Sul e Sudeste, sendo os principais estados produtores o Rio Grande do Sul, São Paulo, Paraná e Minas Gerais (SANTOS et al., 2002).

Segundo Pacheco (2005), os curtumes são classificados de acordo com suas etapas de processamento em: Curtume de "Wet Blue", Curtume Integrado, Curtume de Semi-Acabado e Curtume de Semi-Acabamento. A transformação de peles em couros é normalmente dividida em três etapas principais: ribeira, curtimento e acabamento. Dentro da ribeira existe uma sub-etapa chamada depilação e caleiro que tem como principal função a retirada do pelo ou lã da pele e a remoção da epiderme.

De acordo com Ganem (2007), o curtume é uma indústria muito poluente que gera uma grande quantidade de resíduos sólidos e efluentes líquidos e gasosos. O processo de depilação e caleiro geram 2,4 m³ de efluentes por tonelada de couro processado, o que representa 7,5% do total de efluente gerado em todo processo (PACHECO, 2005). Do tratamento do efluente gerado no processo de depilação e caleiro, surge como resíduo o lodo de curtume, ou melhor dizendo, lodo de caleiro.

O lodo de curtume, segundo a norma brasileira NBR – 10.004/2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), é um resíduo sólido que se enquadra na classe I – perigosos, que necessita de tratamento e disposição específica, por apresentar risco à saúde pública, ricos ao meio ambiente e toxidade. Dentre os elementos presentes no lodo, o cromo é o principal problema dos curtumes e é o insumo utilizado pela maior parte dos mesmos (SANTOS et al., 2002).

Segundo Daudt (2007), lodos de caleiro podem ser usados de forma racional na agricultura, podendo contribuir para a nutrição de plantas, representando, assim, uma forma de descarte do resíduo. No entanto, é necessário estabelecer doses de lodos corretas para que não haja algum efeito negativo sobre a espécie (FRANCZAK; NETO, 2008). Neste sentido, com a justificativa de desenvolver novas ações para aumento da reciclagem do lodo de curtume este trabalho objetivou avaliar a produção de mudas de alface quando cultivadas em substratos enriquecidos com doses crescentes de lodo de curtume.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O trabalho foi realizado na Universidade do Oeste Paulista, em Presidente Prudente/SP, entre 01 de julho a 22 de agosto de 2010. O lodo utilizado foi obtido na etapa de depilação e caleiro e foi coletado no Curtume Vitapelli, localizado em Presidente Prudente. A composição do lodo está descrita na Tabela 1.

TABELA 1 - Composição química no lodo de curtume utilizado no experimento

Lodo	pH	Umidade	N	P	K	Ca	Mg	SO4	Cr
	($CaCl_2$)	———	———	———	(%)	———	———	———	———
Natural	7,7	80,1	2,91	0,61	0,10	12,85	1,08	1,30	0,18

Condução do experimento

O lodo de caleiro foi inicialmente submetido a processo de secagem a 65° C em

estufa de aeração forçada durante cinco dias. Após isso, o mesmo foi peneirado (2 milímetros) para garantir homogeneidade e uniformidade de partículas. Em seguida, o mesmo foi misturado ao substrato comercial (Plantmax® Hortaliça HT) visando obtenção de dosagens crescentes do resíduo misturado ao substrato, chegando-se aos seguintes tratamentos: Tratamento Testemunha (Tt) = 0% de lodo; Tratamento 2 (T2) = 2% de lodo; Tratamento 4 (T4) = 4% de lodo; Tratamento 6 (T6) = 6% de lodo; Tratamento 8 (T8) = 8% de lodo e Tratamento 10 (T10) = 10% de lodo.

O experimento foi conduzido no delineamento de blocos casualizados com três repetições utilizando-se bandejas de isopor, de 200 células, que foram divididas em duas partes. Semeou-se 100 sementes de alface americana (Lucy Bronw) em cada parcela. As bandejas foram irrigadas três vezes ao dia. Após quatro dias da semeadura (26/07/2010), foi feita uma contagem para avaliar o número de plantas que emergiram. Aos quinze e trinta dias após a semeadura (06/08/2010 e 22/08/2010, respectivamente), foram realizadas outras contagens de plântulas emergidas e foram coletadas dez mudas de cada tratamento para avaliação de massa fresca produzida em cada um dos tratamentos.

Os valores obtidos nas avaliações efetuadas foram analisados e comparados pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira avaliação de emergência efetuada aos 4 dias após a semeadura observou-se que os tratamentos Tt, T2 e T4 foram os que apresentaram maiores números de plantas emergidas, já o tratamento T10 apresentou baixo número de plantas emergidas (Tabela 2). Após quinze dias da semeadura, os tratamentos apresentaram valores equivalentes de emergência, sendo que aos trinta dias da semeadura todos os tratamentos apresentaram 100% de plantas emergidas. Desta maneira, verificou-se que as maiores doses de lodo utilizadas proporcionaram atraso na emergência das plântulas.

TABELA 2 – Número de plantas de alface que emergiram em cada tratamento após quatro dias da semeadura, após quinze dias da semeadura e após trinta dias da semeadura

TRATAMENTO	PORCENTAGEM DE EMERGÊNCIA		
	Após 4 dias	Após 15 dias	Após 30 dias
Tt	94 a	100 a	100 a
T2	92 a	100 a	100 a
T4	97 a	99 a	100 a
T6	86 a	96 a	100 a
T8	59 b	100 a	100 a
T10	15 c	98 a	100 a

Analisando a massa fresca média das mudas de alface em cada tratamento, após quinze dias da semeadura (Figura 1), observou-se que todos os tratamentos diferiram da testemunha, apresentando aumentos significativos nos valores de massa fresca. Entretanto, os tratamentos T4, T6 e T8 foram estatisticamente iguais entre si.

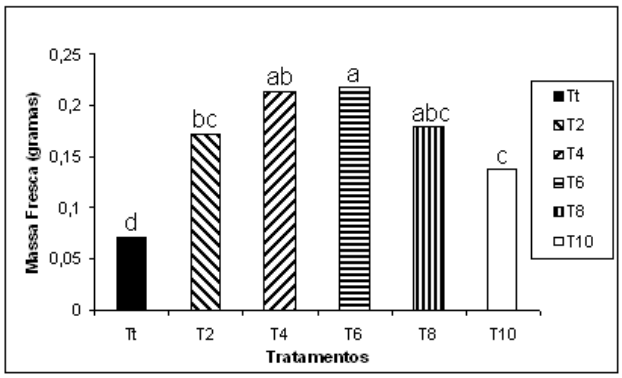


FIGURA 1 – Valor da massa média das mudas de alfaces de cada tratamento após quinze dias da semeadura. Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%

Já em relação à massa fresca média das mudas de alface colhidas após 30 dias da semeadura (Figura 2), constatou-se que as mudas de alface tratadas com as maiores doses de lodo de caleiro (8 e 10%) apresentaram maior massa fresca em relação à testemunha e aos demais tratamentos (doses). As mudas do tratamento testemunha Tt foram as que tiveram menor crescimento no experimento.

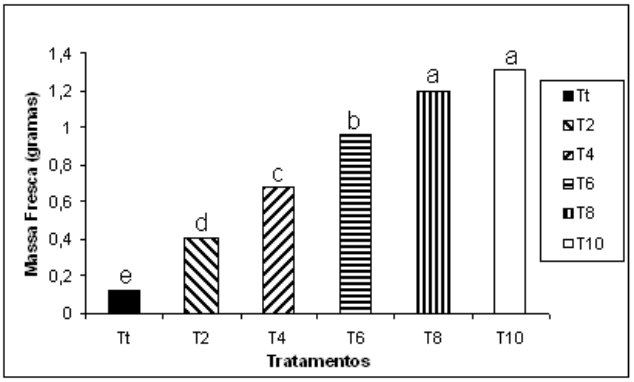


FIGURA 2 – Valor da massa média das mudas de alfaces de cada tratamento após trinta dias da semeadura. Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%

Com base nos resultados encontrados, pode ser constatado que a utilização de lodo de curtume no enriquecimento do substrato para produção de alface foi considerada satisfatória, pois este resíduo proporcionou melhor desenvolvimento das plantas mesmo nas menores dosagens empregadas. Franczak et al. (2008), em trabalho com adição de lodo de curtume em substrato comercial para produção de espécie florestal, observaram problemas de fitotoxicidade quando foram empregadas doses de 9, 12 e 5% de lodo ao substrato. Neste experimento, a utilização de maiores doses de lodo apenas proporcionou atraso na emergência das mudas, as quais não se apresentaram como fitotóxicas.

4. CONCLUSÃO

O lodo de curtume associado ao substrato comercial proporcionou aumento no crescimento das mudas de alfaces. As melhores dosagens de lodo foram as de 8 e 10%.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação.** São Paulo: ABNT, 2004.

DAUDT, R. H. S.; GRUSZYNSKI, C.; KÄMPF, A. N. Uso de resíduos de couro wet-blue como componente de substrato para plantas. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 1, p. 91 – 96, jan/fev., 2007.

FRANCZAK, D. D.; NETO, R. M. R. **Adição de dosagens de lodo de curtume em substrato comercial para produção de mudas de caroba (*Jacaranda cuspidifolia*).** VI Encontro Nacional sobre Substratos para Plantas, Fortaleza, 2008. Disponível em: <http://www.cnpat.embrapa.br/viensub/Trab_PDF/sub_13.pdf>. Acesso em: 04 de set. 2010.

GANEM, R. S. **Curtume**: Aspectos Ambientais. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados, 2007. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br>. Acesso em: 06 de set. 2010.

PACHECO, J. W. F. **Curtumes**. São Paulo: Cetesb, 2005. (Série P+L). Disponível em: <http://www.cetesb.com.br>. Acesso em 3 de set. 2010.

SANTOS, A. M. M. M.; CORRÊA, A. R.; ALEXIM, F. M. B.; PEIXOTO, G. B. T. **Panorama do setor de couro no Brasil**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 18, p. 01 – 04. set., 2001. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/setorial/is18_gs2.PDF>. Acesso em: 30 de ago. 2010.

SANTOS, A. M. M. M.; CORRÊA, A. R.; ALEXIM, F. M. B.; PEIXOTO, G. B. T. **Panorama do setor de couro no Brasil.** BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 16, p. 57 – 84, set., 2002. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set1603.pdf>. Acesso em: 30 de ago. 2010.