

Utilização na agricultura de resíduos sólidos provindos da biodigestão de alimentos⁽¹⁾.

Mauricio Vicente Alves⁽²⁾; Julia da Silva Machado⁽³⁾; Cássio Back Westrupp⁽⁴⁾; Everton Skoronski⁽⁵⁾; Paulo Cesar Conceição⁽⁶⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Tecnológica (PIBITI), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Pós Doutorado; Universidade Tecnológica Federal do Paraná; ⁽³⁾ Acadêmica de Agronomia; Universidade do Sul de Santa Catarina; ⁽⁴⁾ Acadêmico de Agronomia; Universidade do Sul de Santa Catarina; Tubarão, Santa Catarina; cassiobw@hotmail.com; ⁽⁵⁾ Professor Dr.; Universidade do Estado de Santa Catarina; ⁽⁶⁾ Professor Dr.; Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

RESUMO: O objetivo desta pesquisa foi avaliar a utilização de resíduos orgânicos biodegradados como substrato para a cultura da alface. O ensaio foi conduzido na Unisul, Campus Tubarão, e consistiu em cinco tratamentos: T1 - apenas resíduos sólidos gerado da biodigestão; T2 - somente substrato (mecplan); T3 - cinza da casca de arroz carbonizado (copagro); T4 - uma mistura de 50% resíduos sólidos e 50% cinza e T5 - uma mistura de 50% de resíduos sólidos e 50% de substrato. Foram analisados o poder germinativo, desenvolvimento, produtividade, entre outros aspectos, sendo esses valores submetidos a uma análise de variância ANOVA e ao teste Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados mostram que o resíduo sólido da biodigestão não apresentou capacidade de desenvolver e suprir as necessidades de nutrientes das plantas de alface.

Termos de indexação: Substrato, biodigestor e resíduos.

INTRODUÇÃO

A alface é uma das hortaliças folhosas economicamente mais importantes no mundo. Seu ciclo produtivo é relativamente rápido, tendo em vista que em 60 dias após a semeadura pode-se colher as folhas (Carara, et al., 2012). Esse é um dos motivos para que a cultura da alface seja tão utilizada em experimentos agrícolas.

A utilização de resíduos sólidos a partir da biodegradação tem potencial para ser usado como adubo e também como substrato, que é muito utilizado para produção de mudas de diversas hortaliças (Fernandes, et al., 2011). O uso de 2 kg de restos de alimentos, devido ao seu elevado teor de açúcares, permite gerar a partir de um biodigestor, a mesma quantidade de metano que 40 kg de dejetos animais, e isto num espaço de tempo de dois a três dias ao invés de 40 dias normalmente necessários (Arti, 2011). O tempo necessário para

compostar resíduos orgânicos depende não só da relação C/N, como de outras naturezas físicas e químicas da matéria prima, como dimensão das partículas, entre outros, e das condições do meio, tais como umidade, a aeração da massa, a temperatura e o índice pH.

O uso de técnicas de compostagem sem critérios de resíduos compostados ou não apresentam problemas de contaminação do solo e consequentemente dos lençóis freáticos por nitrato, resultante do processo de oxidação biológica da matéria orgânica e consequente lixiviação por efeito da chuva. Em contrapartida, a utilização desse material como fonte de energia e consecutivamente fertilizante, confere um destino mais nobre ao resíduo, potencializando um aumento no seu valor agregado (Varela, et al., 1995).

Neste sentido, este estudo teve a finalidade de avaliar a utilização de rejeito provindo da biodigestão aeróbica forçada através de um reator de batelada, de restos alimentares e lodo de esgoto, como substrato na produção de modas de alface.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado na horta experimental da Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL – Campos Tubarão – SC, sob área de telado sombreado com sombrite com poder de sombreamento de 30 %. Os seguintes tratamentos nos quais foram testados: T1 - Apenas resíduos sólidos provindos da biodigestão; T2 – Substrato comercial (Mecplan); T3 - Cinza da casca de arroz carbonizado (Copagro); T4 - Mistura de 50% resíduos sólidos provindos da biodigestão e 50% cinza carbonizada e T5 - Mistura de 50% de resíduos sólidos provindos da biodigestão e 50% de substrato comercial. Uma descrição de alguns parâmetros químicos dos substratos está na **Tabela 1**.

A primeira etapa foi testar o resíduo sólido como substrato para produção de mudas de alface, o qual

foi observado à germinação das sementes.

Após um mês da germinação foi avaliada uma quantidade de 50% das mudas de cada bandeja em cada um dos tratamentos. Após foram transplantados para os canteiros definitivos de 1,2 metros por 2 metros, com espaçamento entre plantas de 25 centímetros, onde se realizou uma avaliação do comportamento das plantas a campo das mudas. A colheita ocorreu 45 dias após o transplante das mudas e as plantas foram levadas a laboratório para análises de peso úmido e matéria seca da planta, tamanho de raiz, tamanho de folhas e quantidade de folhas por planta.

Consequentemente estes valores foram submetidos a uma análise de variância ANOVA e quando significativa as médias comparados entre tratamentos utilizando-se o teste Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que houve maiores índices de geminações nos tratamentos com casca de arroz carbonizada, seguido do tratamento de resíduo sólidos da biodigestão com substrato comercial (**Tabela 2**). O tratamento com maior desenvolvimento radicular foi o com cinza de casca de arroz, porém obteve-se tamanho de folhas similar ao resíduo. Já o tratamento com substrato comercial apresentou maior desenvolvimento foliar (**Tabela 3**).

Os tratamentos com o resíduo sólidos da biodigestão apresentaram menores número de folhas, crescimento foliar, quando comparados aos outros substratos comerciais que apresentaram maior desenvolvimento radicular e foliar (**Tabela 3**). Este resultado pode estar relacionado ao resíduo sólido da biodigestão não estar totalmente mineralizado, ou seja, como a mineralização é contínua, nem todo o N orgânico aplicado poderá ser disponibilizado às plantas como N mineral no primeiro ciclo da aplicação, pois quantidades decrescentes serão disponibilizadas durante algum tempo após a aplicação inicial (Embrapa, 2009).

Conforme a avaliação dos tratamentos verificou-se que o resíduo gerado da biodigestão, não mineralizado completamente, foi insuficiente para o desenvolvimento de plantas de alface. Entretanto junto a outro substrato comercia pode-se aumentar o teor de matéria orgânica do solo gradativamente conforme as aplicações, melhorando as condições de nutrientes do solo contribuindo para formação das plantas (**Tabela 3**).

Tabela 2 - Avaliação das plântulas germinadas de sementes de alface (PG), e porcentagem de germinações (% Germ.) com uma semana, realizado em fevereiro 2012.

Tratamentos	PG	% Germ.
T1	15	10,70
T2	39	27,85
T3	131	93,57
T4	19	38,00
T5	28	56,00

T1: Resíduos sólidos gerado da biodigestão; T2: Substrato comercial (mecplan); T3: Cinza da casca de arroz carbonizado (copagro); T4: Mistura de 50% resíduos sólidos e 50% cinza e T5: Mistura de 50% de resíduos sólidos e 50% de substrato comercial.

CONCLUSÕES

O poder de germinação do tratamento com resíduo sólido provindos da biodigestão foi menor que os demais tratamentos, motivo aparentemente devido a má mineralização do composto pela digestão incompleta.

Os resultados mostram que o resíduo sólido da biodigestão aeróbica, não apresentou capacidade de desenvolver e suprir as necessidades de nutrientes das plantas de alface.

Avaliando os substratos testados, concluímos que a cinza carbonizada, apresenta um maior desenvolvimento radicular e substrato comercial (mecplan) crescimento foliar.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) por toda infraestrutura disponibilizada para a realização deste projeto, bem como ao CNPq a concessão da bolsa de Iniciação Científica. .

REFERÊNCIAS

ARTI, Instituto de Tecnologia Rural. Disponível em: <<http://www.arti-india.org/content/view/45/40/>>. Acesso em: jul. de 2011.

CARARA, B. N. et al.. Avaliação da germinação e desenvolvimento de alface utilizando rejeito de reciclagem de plástico como substrato. In: IICBRO - II CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS, 2011, Vitória - ES. UNISUL, 2012.

EMBRAPA. Determinação da Fração de Mineralização de compostos Nitrogenados de Lodos de Esgoto aplicados em Solo Agrícola. Jaguariúna, SP, Outubro, 2009. Disponível em;<



XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC

3

www.cnpma.embrapa.br/public/conta.php3?flag=27>.
Acesso em Agosto de 2012.

FERNANDES, M. et al.. Avaliação do Tratamento da Água de Lavação de Automóveis Utilizando Tanino e Aplicação do Lodo Gerado como Substrato para Agricultura. INAFERM, Rio Grande de Sul: UNISUL, 2011.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: 45^a Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade internacional de Biometria. UFSCar, São Carlos, SP, Julho de 2000. p.255-258.

VARELA, M.M., et al.. Impact of nitrates in drinking water on cancer mortality in Valencia, Spain, Eur. J. Epidemiol. 11, p.15–21, 1995.

Tabela 1 – Atributos químicos dos substratos e rejeitos utilizados como tratamentos no experimento.

Substrato	pH H ₂ O (1:1)	N total mg/dm ³	MO %	P -----mg/dm ³ ---	K -----	Ca -----	Mg -----	Al -----	H+Al -----	Umidade %
Cinza carbonizada	5,4	-	1,7	94,5	32,0	0,58	0,13	0,05	0,13	5
Substrato comercial	-	100,2	-	26,8	94,9	0,33	0,77	-	-	7
Resíduos sólidos	6,0	23,00	-	6,1	-	-	-	-	-	49,9

Tabela 3. Avaliação das plantas de alface após colheita, tamanho de raiz (TR), tamanho de folhas (TF), peso original (PO), peso seco a 65°C (PS), quantidade de folhas (QF), Tubarão, SC, Unisul, 2012.

Tratamentos	TR cm	TF cm	PO G	PS g	QF n°
T1	-	-	-	-	-
T2	8,58 C	16,48 A	46,13 B	2,99 B	8,91 C
T3	11,96 B	13,20 B	25,65 C	1,53 C	7,70 C
T4	11,45 AB	15,28 AB	65,93 A	4,59 A	10,71 A
T5	8,94 C	9,58 C	8,37 C	0,52 C	7,20 C

T1: apenas resíduos sólidos gerado da biodigestão; T2: somente substrato (mecplan); T3: cinza da casca de arroz carbonizado (copagro); T4: uma mistura de 50% resíduos sólidos e 50% cinza e T5: uma mistura de 50% de resíduos sólidos e 50% de substrato.