

EFEITOS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS, OBTIDOS DE BAGAÇO  
DE CANA FERMENTADO COM DOIS BIOFERTILIZANTES,  
NA CULTURA DA ALFACE (*Lactuca sativa* L.).<sup>1</sup>

Júlio Nakagawa<sup>2</sup>

Luiz Ignacio Prochnow<sup>3</sup>

Leonardo Theodoro Büll<sup>2</sup>

INTRODUÇÃO

Dando seqüência ao trabalho com biofertilizantes e partindo das conclusões tiradas por MAZZINI *et alii* (1988) e NAKAGAWA *et alii* (1988), foi efetuada inicialmente uma pesquisa de obtenção de composto orgânico de bagaço de cana, tendo como bases fermentadoras Amizina e Orgamin, cujos resultados se encontram em NAKAGAWA *et alii* (1989, no prelo).

O objetivo deste trabalho foi verificar os efeitos dos compostos orgânicos do bagaço de cana-de-açúcar, obtidos na forma acima exposta, na cultura da alface, uma cultura bastante sensível à efetividade de fertilizantes orgânicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no início de maio, em casa de vegetação, utilizando-se um TE "intergrade" para Latossolo Vermelho Escuro distrófico de textura média, em vasos com capacidade para 5 litros de solo.

---

<sup>1</sup> Trabalho desenvolvido com o apoio da FAPESP.

<sup>2</sup> FCA/UNESP, Botucatu, SP.

<sup>3</sup> Fundação "Shunji Nishimura" de Tecnologia, Pompéia, SP

A calagem foi feita para saturar em bases trocáveis, ao nível recomendado para a cultura (RAIJ et alii, 1985) e se fizeram adubações fosfatada e potássica de modo a atingir 150 ppm e 0,3 meq/100 ml de terra, respectivamente.

O solo assim corrigido recebeu os seguintes tratamentos:

- A<sub>5</sub> - 500g do composto obtido com 5% de Amizina;
- A<sub>10</sub> - 500g do composto obtido com 10% de Amizina;
- A<sub>15</sub> - 500g do composto obtido com 15% de Amizina;
- A<sub>20</sub> - 500g do composto obtido com 20% de Amizina;
- O<sub>5</sub> - 500g de composto obtido com 5% de Orgamin;
- O<sub>10</sub> - 500g do composto obtido com 10% de Orgamin;
- O<sub>15</sub> - 500g do composto obtido com 15% de Orgamin;
- O<sub>20</sub> - 500g do composto obtido com 20% de Orgamin;
- T<sub>1</sub> - Testemunha com composto de bagaço de cana puro;
- T<sub>2</sub> - Testemunha com Calagem + NPK, sem cobertura de N;
- T<sub>3</sub> - Testemunha com Calagem + NPK, com N em cobertura.

No T<sub>3</sub> foram feitas duas aplicações de 0,1g de N em cobertura, aos 25 e 35 dias após o transplante, tendo sido na última aplicação, acrescentados micronutrientes em solução, com base na recomendação de WAUGH & FITTS (1966), para ensaios em vasos.

Após 15 dias da instalação do ensaio, fez-se uma contagem do número de folhas, e mais uma no encerramento, aos 54 dias, quando muitos tratamentos mostravam plantas com acentuados sintomas de carência, supostamente de cálcio e ou de magnésio, razão pela qual fez-se, também, análise química das nervuras de um total de 20 folhas por planta, aproximadamente.

Uma semana após o transplante das mudas nos vasos, foram coletadas amostras de solo para a determinação da CTC.

O chorume dos compostos utilizados no ensaio apresentou as seguintes características principais, como pH, carbono oxidável e mg de humus por 10 ml de chorume (quadro I).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os resultados médios se encontram no quadro II.

No número de folhas coletadas nas duas épocas não se constatou diferença estatística significativa entre as médias, em que pese haver distância relativamente grande entre os valores máximo, 52, no tratamento A<sub>20</sub>, e mínimo, 39,25, no tratamento O<sub>20</sub>, no final do ensaio. NAKAGAWA *et alii* (1988) encontraram números médios de folhas, iguais e maiores nos tratamentos A+NPK e calcário+NPK, em relação aos tratamentos A<sub>5</sub> (Amizina) e testemunha sem fertilização.

O número maior de folhas do A<sub>20</sub> refletiu-se beneficentemente nos pesos do caule e da planta inteira, e resultou em produções significativamente maiores do que aquelas dos tratamentos O<sub>10</sub>, O<sub>15</sub> e O<sub>20</sub>. Aliás, exceção feita ao tratamento A<sub>15</sub>, houve um paralelismo entre pesos do caule e da planta inteira. No trabalho de MAZZINI *et alii* (1988), onde se utilizaram Amizina e Orgamin como biofertilizantes, as maiores produções foram obtidas dos tratamentos C+A<sub>5</sub>+NPK, C+O<sub>5</sub> e C+O<sub>5</sub>+NPK, superiores às do testemunha, enquanto no de NAKAGAWA *et alii* (1988) os melhores tratamentos foram aqueles com maiores números de folhas, já anteriormente mencionados. O que se nota, dentro deste contexto, é a grande influência do material

Quadro I - Valores de pH, porcentagem de C e húmus do chorume do composto.

Características	A <sub>5</sub>	A <sub>10</sub>	A <sub>15</sub>	A <sub>20</sub>	O <sub>5</sub>	O <sub>10</sub>	O <sub>15</sub>	O <sub>20</sub>	T
pH	5,3	5,5	5,0	6,0	6,2	6,4	6,1	6,0	6,6
C%	0,13	0,05	0,30	0,42	0,16	0,12	0,13	0,14	0,19
Húmus	5,48	2,28	15,71	27,15	6,77	5,72	5,89	5,52	7,56

Quadro II - Dados médios de números de folhas de folhas aos 15 e 54 dias do transplante, peso de caule e planta inteira, teores de cálcio, de magnésio e de CTC, aos 15 dias. Letras diferentes significam diferenças estatísticas dentro da coluna.

Tratamentos	Nº de folhas 1ª	Nº de folhas 2ª	Peso de		% de Ca	% de Mg	CTC
			caule	folha + caule			
A5	12,25	51,50	21,50ab	241,75ab	2,04a	0,293ab	12,85a
A10	12,75	52,25	20,50ab	226,50ab	1,44abc	0,270ab	11,80abc
A15	12,75	46,75	24,25ab	193,00 b	1,16abc	0,207 b	11,75abc
A20	12,75	52,00	33,50a	306,50a	1,57abc	0,225 b	12,60ab
O5	13,25	49,25	24,50ab	243,75ab	1,41abc	0,225 b	11,40abc
O10	12,25	40,50	14,25 b	185,25 b	0,77 c	0,207 b	12,15abc
O15	12,25	42,25	13,75 b	184,50 b	0,96 bc	0,207 b	12,40ab
O20	12,25	39,25	14,00 b	164,00 b	1,57abc	0,243ab	12,40ab
T1	11,75	42,00	20,75ab	227,25ab	1,67ab	0,302ab	10,45 bc
T2	12,75	49,25	21,75ab	215,75ab	1,76ab	0,288ab	10,00 c
T3	13,25	44,75	24,00ab	244,50ab	1,93a	0,351a	10,05 c
Tukey (5%)	n.s.	n.s.	15,41	96,92	0,89	0,109	2,16
CV %	9,53	14,45	29,60	17,81	24,93	17,58	7,55

fermentador sobre a qualidade do composto e, neste particular, observando o quadro I, constata-se que, dentro de cada um dos produtos, o A20 e o O5 apresentam os maiores valores de C% e húmus. Coincidência ou não, foram justamente os dois tratamentos que proporcionaram, respectivamente, primeira e terceira maiores produções. Em relação ao Orgamin, deve-se ressaltar ainda um possível efeito fitotóxico, devido, talvez, mais à presença de maiores quantidades de micronutrientes nele presentes, em especial, a teores elevados de zinco, 5,5 ppm contra 1,77 ppm na Amizina, idéia esta reforçada pela relação inversa entre produção e doses obtidas nos tratamentos O5, O10, O15 e O20.

Os teores de cálcio nos pecíolos, exceto do tratamento O20, acompanharam relativamente a produção na sua razão direta, não acontecendo o mesmo com o magnésio. Resultados semelhantes ocorreram no trabalho de NAKAGAWA *et alii* (1988), o que é razoável, considerando que o primeiro influi decisivamente no crescimento e desenvolvimento, enquanto o segundo, nem sempre.

Nas CTC das amostras de solo, coletadas uma semana após a incorporação dos compostos orgânicos, vê-se influência significativa mais dos biofertilizantes do que do composto propriamente dito, haja vista que a CTC do tratamento T<sub>1</sub>, um composto derivado do bagaço de cana um decido apenas com água durante o processo de fermentação, não diferiu daquelas determinadas em outras duas testemunhas, sem adição de materiais orgânicos quaisquer. Frise-se, todavia, que as doses de biofertilizantes não influenciaram na CTC e nem guardaram relação entre ela e a produção, quer direta, quer indiretamente.

#### RESUMO E CONCLUSÕES

Foi realizado um ensaio, com compostos orgânicos obtidos com adição de Amizina e Orgamin, em proporções de 5, 10, 15 e 20% do peso do bagaço de cana. Onze tratamentos foram postos em competição, sendo eles: A5, A10,

A<sub>15</sub>, A<sub>20</sub>, O<sub>5</sub>, O<sub>10</sub>, O<sub>15</sub>, O<sub>20</sub>, T<sub>1</sub> (somente bagaço de cana), T<sub>2</sub> (Calagem+NPK) e T<sub>3</sub> (Calagem+NPK N em cobertura), tendo alface como planta teste, cultivada em vaso, com quatro repetições, e em casa de vegetação.

Com relação à produção de massa verde, os compostos orgânicos obtidos com Amizina foram melhores do que os obtidos com Orgamin. E, dentre todos os tratamentos, o A<sub>20</sub> foi o melhor, com produção de 306,50g. Os piores foram A<sub>15</sub>, O<sub>10</sub>, O<sub>15</sub> e O<sub>20</sub>, com produções de 193,00, 185,25, 184,50 e 164,00g, respectivamente, enquanto os demais se posicionaram entre aqueles extremos.

Os teores de cálcio corresponderam basicamente ao desenvolvimento e produção da alface, mas não os de magnésio.

A CTC não guardou relação com a produção; entretanto, observaram-se maiores efeitos dos biofertilizantes do que do próprio composto derivado do bagaço de cana puramente.

Bem dosados, os biofertilizantes poderão ser excelentes fontes fermentadoras e melhoradoras da qualidade de um composto orgânico.

#### SUMMARY

This paper deals with the effects on lettuce of the organic compost, obtained with the addition of Amizina (A) and Orgamin (O) in 5, 10, 15, and 20 per cent of the bagasse weight. Eleven treatments, with four replications, were tested: A<sub>5</sub>, A<sub>10</sub>, A<sub>15</sub>, A<sub>20</sub>, O<sub>5</sub>, O<sub>10</sub>, O<sub>15</sub>, O<sub>20</sub>, T<sub>1</sub> (only bagasse), T<sub>2</sub> (lime + NPK), and T<sub>3</sub> (lime + NPK + N as side dressing). The experiment was carried out in potted plants kept in the greenhouse. The following parameters were evaluated: leaf numbers, fresh matter weights of the stem and the whole plant, calcium and magnesium contents, and CEC. Composts + Amizina were

better than composts + Orgamin. A<sub>20</sub> was the best treatment, having produced 306.50g, while the worst treatments were A<sub>15</sub>, O<sub>10</sub>, O<sub>15</sub>, and O<sub>20</sub>, yielding 193.00, 185.25, 184.50, and 164.00g, respectively. Calcium contents corresponded basically to development and yield, but magnesium did not show such effect. CEC was not related to yield, but higher effects were observed for biofertilizers than for the compost derived from bagasse only. When properly quantified, the biofertilizers will turn into excellent sources of better composing qualities.

#### LITERATURA CITADA

- MAZZINI, L.C., J. NAKAGAWA & L.T. BULL, 1988. Aproveitamento de dois resíduos industriais como biofertilizantes. *Rev. Agríc.* 63(1): 45-55.
- NAKAGAWA, J., L.T. BULL & L.C. MAZZINI, 1988. Aproveitamento de resíduo de fermentação biológica como biofertilizante, teste em alface (*Lactuca sativa* L.). *Rev. Agríc.* 63(1): 71-81.
- NAKAGAWA, J., L.I. PROCHNOW, L.T. BULL & R. L. VILLAS BOAS, 1989. Estudo de obtenção de compostos orgânicos com o uso de biofertilizantes. *Científica* (no prelo).
- RAIJ, B. VAN et alii, 1985. *Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo*, Campinas, IAC, Bolm. n<sup>o</sup> 100. 107p.
- WAUGH, D.L. & J.W. FITTS, 1966. Estudo para interpretação de análises de solo de laboratório e em vasos. *Soil Testing. Bol. Tec.* n<sup>o</sup> 3, 33p.