

COMPOSTO ORGÂNICO COMO FONTE DE NITROGÊNIO NO DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE CRAMBE

Bertozzo F. (fbertozzo@yahoo.com.br), Janegitz M.C. (monikijanegitz@yahoo.com.br), Lara A.C. da (anacostlara@hotmail.com), Silva T.M.N. (tatiana.mnsilva@yahoo.com.br), Silva I.P. de F. (ilca_pfs@yahoo.com.br), Grassi Filho H. (heliograssi@fca.unesp.br).

Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista (FCA/UNESP), Caixa Postal: 237, CEP: 18610-307, Botucatu/SP, Brasil.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the influence of different doses of organic compost made of sewage sludge, urban pruning, gypsum and sugar cane bagasse as a source of nitrogen in development of plants of crambe. The experiment was conducted in a greenhouse in a completely randomized design with 5 treatments and 5 replications. Treatments were: no addition of organic compound (without nitrogen) - control (T0), 50% of nitrogen recommended for the crop from the organic compost (T1), 100% of the nitrogen from the organic compost (T2); 150% of the nitrogen from the organic compost (T3), 200% of the nitrogen from the organic compost (T4). The characteristics evaluated were: plant height (cm), stem diameter (mm) and number of branches. Data were subjected to analysis of variance according to the F test and means compared by Tukey test at 5% probability. The organic compost promoted increase in the values of the variables studied, and the best results were obtained with higher doses of the compost. It was concluded that organic compost tested in this study can be used as an alternative source of nitrogen in plants of crambe.

Keywords: *Crambe abyssinica* Hochst, organic fertilizer, nitrogen.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes doses de composto orgânico constituído de lodo de esgoto, podas urbanas, gesso agrícola e bagaço de cana-de-açúcar como fonte de nitrogênio no desenvolvimento de plantas de crambe. O experimento foi conduzido em casa de vegetação sob delineamento experimental inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram: sem adubação nitrogenada (sem adubação nitrogenada) – testemunha (T0); 50% de adubação nitrogenada recomendada para a cultura proveniente do composto orgânico (T1); 100% da adubação nitrogenada proveniente do composto orgânico (T2); 150% da adubação nitrogenada proveniente do composto orgânico (T3); 200% da adubação nitrogenada proveniente do composto orgânico (T4). As características avaliadas foram: altura de planta (cm); diâmetro do caule (mm) e número de ramos. Os dados foram submetidos à análise de variância segundo o teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. O composto orgânico promoveu incremento nos valores das variáveis estudadas, sendo que os melhores resultados foram obtidos com as maiores doses de composto. Conclui-se que composto orgânico avaliado neste estudo pode ser empregado como fonte alternativa de nitrogênio no desenvolvimento de plantas de crambe.

Palavras-chave: *Crambe abyssinica* Hochst, adubação orgânica, nitrogênio.

INTRODUÇÃO

O crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) é uma planta oleaginosa pertencente à família Brassicaceae. Originária da região do Mediterrâneo e com relatos de ocorrência de algumas espécies na Etiópia (Weiss, 2000), essa cultura é considerada potencial para a produção industrial de biocombustíveis, pelo elevado teor de óleo de suas sementes, em torno de 26 a 38% (Katepa-Mupondwa et al., 1999; Neves et al., 2007).

Características como rusticidade, fácil adaptabilidade a solos eutróficos, tolerância à seca e baixa temperatura, colocam o crambe no patamar de cultura rentável e com grande potencial no Brasil.

Na condução de lavouras de pequenos agricultores, a adubação orgânica com utilização de resíduos gerados na própria unidade rural, ou nas proximidades, é uma prática muito comum. Segundo Bayer e Mielniczuk (1999), a matéria orgânica quando aplicada a solos tropicais e subtropicais altamente intemperizados, promove grande influência no fornecimento de nutrientes às culturas, retenção de cátions, complexação de elementos tóxicos e de micronutrientes, estabilidade da estrutura, infiltração e retenção de água, aeração e atividade microbiana, constituindo-se em componente fundamental da sua capacidade produtiva.

De acordo com Bento (1997), a matéria orgânica adicionada ao solo favorece inúmeros processos microbiológicos relacionados com mineralização e liberação de nutrientes para as plantas, fixação de nitrogênio, decomposição de resíduos orgânicos e melhoria das qualidades físicas do solo, entre as quais o desenvolvimento da estrutura e estabilidade dos agregados, o que vem a causar benefícios no crescimento e desenvolvimento das plantas.

O nitrogênio geralmente é o nutriente exigido em maior quantidade pelas plantas, sendo integrante de todos os seus aminoácidos e ácidos nucléicos além de outros compostos (Epstein e Bloom, 2006). Ele ainda atua como regulador, exercendo considerável influência na utilização de potássio (K), fósforo (P) e outros constituintes do metabolismo vegetal.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de composto orgânico em doses crescentes como fonte alternativa de nitrogênio no desenvolvimento de plantas de crambe.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi conduzido em casa de vegetação localizada na Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, *campus* de Botucatu, SP. Foram utilizadas sementes de crambe, cultivar Brilhante, doadas pela Fundação MS (Maracajú, MS).

Para a condução do experimento, foram utilizados vasos de amianto com capacidade útil de 13 litros. O solo utilizado é classificado como Latossolo Vermelho distroférico típico (Embrapa, 1999), sua composição química encontra-se na Tabela 1. Como fonte de adubação orgânica foi utilizado composto orgânico constituído de lodo de esgoto, podas urbanas, gesso agrícola e bagaço de cana-de-açúcar, oriundo da empresa Opersan Serviços Ambientais Ltda, localizada no município de Jundiá, SP, a análise deste material é demonstrada na Tabela 2.

Depois de realizadas as análises químicas dos materiais, o solo foi peneirado e foi feita a calagem, empregando calcário calcítico com PRNT de 96%. Após a aplicação do calcário, o material foi molhado, coberto e incubado por 15 dias.

A semeadura foi realizada no dia 14/05/2010, sendo utilizadas cinco sementes de crambe por vaso. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com 5 repetições por tratamento, sendo cada unidade experimental constituída por um vaso. Os tratamentos foram: sem adição de composto orgânico, ou seja, sem adubação nitrogenada – testemunha (T0); 50% de adubação nitrogenada recomendada para a cultura proveniente do composto orgânico (T1); 100% da adubação nitrogenada proveniente do composto orgânico (T2); 150% da adubação nitrogenada proveniente do composto orgânico (T3); 200% da adubação nitrogenada proveniente do composto orgânico (T4).

O cálculo do N proveniente do composto orgânico foi baseado na taxa de mineralização do nitrogênio que, de acordo com a norma P 4230 da Cetesb (1999), é de 30% para o período da cultura. Desta forma, a adição de composto orgânico, em kg ha⁻¹ foi de: 12220 no T1; 14440 no T2; 36660 no T3 e 48880 no T4.

A adubação de plantio para todas as parcelas foi constituída de 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅, na forma de superfosfato triplo e 40 kg ha⁻¹ de K₂O, na forma de cloreto de potássio.

Para avaliação da influência das diferentes doses de N orgânico sobre o desenvolvimento das plantas de crambe, foram medidos ao final do ciclo de cultivo (90 dias): altura de planta (cm); diâmetro do caule (mm) e número de ramos.

Os dados foram submetidos à análise de variância segundo o teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os quadrados médios dos tratamentos obtidos nas análises de variância para a altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC) e número de ramos (NR), a respectiva significância e coeficientes de variação experimentais são apresentados na Tabela 3.

Os quadrados médios dos tratamentos, obtidos nas análises de variância, mostraram-se significativos para todas as variáveis havendo, portanto, diferenças em função dos tratamentos avaliados.

Na Figura 1 observam-se as médias e os tratamentos que diferiram entre si segundo o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

De acordo com os resultados, é possível verificar que houve efeito positivo significativo do composto orgânico sobre todas as variáveis estudadas.

Na altura média das plantas de crambe, os tratamentos T2, T3 e T4 proporcionaram os maiores valores, diferindo estatisticamente do T0 (testemunha).

Em relação ao diâmetro médio do caule e número de ramos, a adição ao solo de 150 e 200% da adubação nitrogenada proveniente do composto orgânico (T3 e T4, respectivamente) promoveu melhores resultados. O diâmetro médio do caule diferiu estatisticamente do T0 (testemunha) e do T1.

A elevação das doses de composto orgânico em porcentagens equivalentes a 100, 150 e 200% da adubação nitrogenada indicada para a cultura, aumentou linearmente a altura de plantas, diâmetro de caule e número de ramos em plantas de crambe.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o composto orgânico avaliado neste experimento pode ser empregado como fonte alternativa de nitrogênio no desenvolvimento de plantas de crambe, apresentando melhores resultados nas maiores doses testadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bayer C. e Mielniczuk J. (1999). Dinâmica e Função da Matéria Orgânica. In: *Fundamentos da Matéria Orgânica do Solo: Ecossistemas Tropicais e Subtropicais*, G. A. Santos e F.A.O. Camargo (ed.). Porto Alegre: Gênese, pp. 9-26.

Bento M. M. (1997). *Fontes de Matéria Orgânica na Composição de Substratos para a Produção de Mudanças Micorrizadas de Maracujazeiro*. Dissertação de Mestrado, ESALQ, Piracicaba, Estado de São Paulo, Brasil.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – Cetesb (1999). *Aplicação de Biossólidos de Sistemas de Tratamento Biológico em Áreas Agrícolas: Critérios para Projeto e Operação*. Manual técnico (Norma P 4230). São Paulo, p. 33.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa (1999). *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. Centro de Pesquisa de Solos. Rio de Janeiro, p. 412.

Epstein E. e Bloom A. J. (2006). *Nutrição Mineral de Plantas: Princípios e Perspectivas*. Londrina: Planta, 401p.

Katepa-Mupondwa F., Rakow G. and Raney P. (1999). *Developing Oilseed Yellow Mustard (*Sinapis Alba* L.) in Western Canada*. In: International Rapeseed Congress, 10., Canberra: Austrália. Anais... The Regional Institute Ltd, 1999. 6p.

Neves M. B., Trzeciak M. B., Vinholes P. S., Tillmann C. A. C. e Villela F. A. (2007). *Qualidade Fisiológica de Sementes de Crambe Produzidas em Mato Grosso do Sul*.

http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/Agroenergia_2007/Agroener/trabatr/ab/Outras%20culturas_11_OK/Neves_1.pdf/ (acesso em: 22 set. 2010).

Weiss E. A. (2000). *Oilseed crops*. London: Blackwell Science. 364p.

Tabela 1. Características químicas do solo utilizado para condução do experimento.

pH	MO	H+Al	K	Ca	Mg	SB	V%	P	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	g dm ⁻³	mmol _c dm ⁻³					mg dm ⁻³						
4,2	26	72	0,5	3	1	5	6	2	0,4	0,6	62	0,5	0,2

Tabela 2. Características químicas do composto orgânico empregado no experimento.

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Umid.	MO	C	Ca	Mg	S	Na	Cu	Fe	Mn	Zn	C/N	pH
				%					mg kg ⁻¹						
1,67	1,25	0,15	42,7	33	18,3	4,82	0,27	4,38	760	130	21150	382	1016	11/1	5,4

Tabela 3. Quadrados médios e coeficientes de variação obtidos das análises de variância para as variáveis: altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC) e número de ramos (NR) de plantas de crambe cultivadas no município de Botucatu, SP, 2010 e avaliadas aos 90 dias após a semeadura.

F.V.	G.L.	AP (cm)	DC (mm)	NR
Doses	4	0,1092 *	7,9358 *	35,7400 *
Resíduo	20	0,0246	1,0008	8,6600
Média		0,95	6,20	12,44
CV (%)		16,64	16,14	23,66

* significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

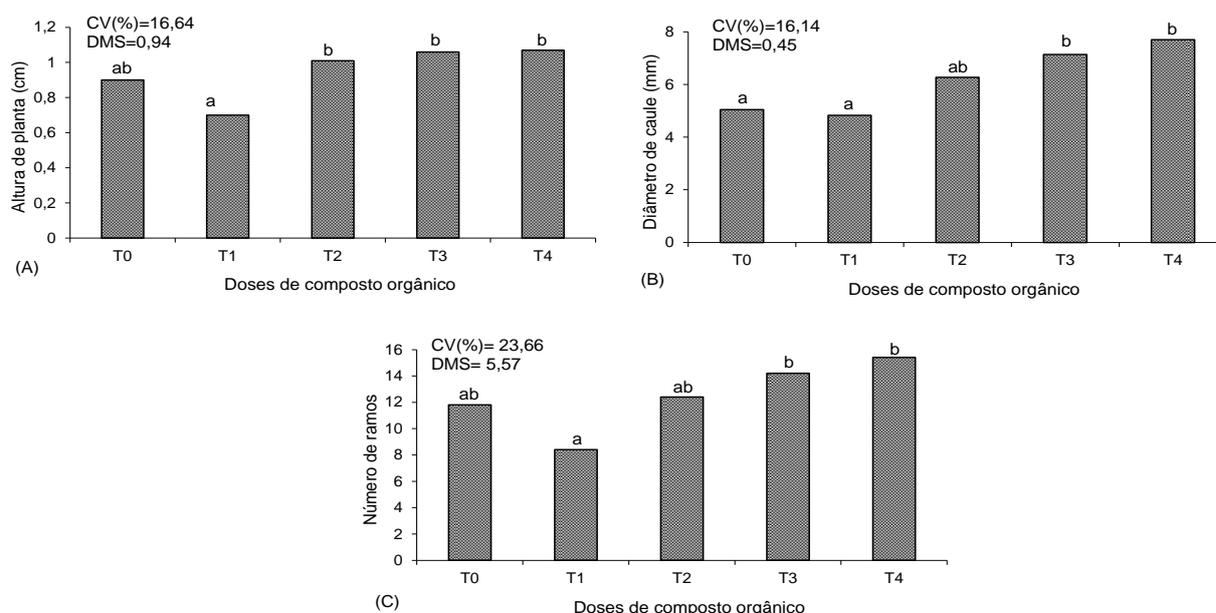


Figura 1. Efeito da aplicação do composto orgânico sobre: altura de planta (A), diâmetro de caule (B) e número de ramos (C) de plantas de crambe cultivadas no município de Botucatu, SP, 2010 e avaliadas aos 90 dias após a semeadura.