

11126 - Produtividade e qualidade de raízes de rabanete cultivadas sob diferentes fontes e doses de adubos orgânicos

Productivity and quality of radish roots growing under different sources and doses of organic fertilizers

CALZOLARI, Arthur Fernandes¹; FERRARI, Elisangela¹; TUYAMA, Guilherme Aguiar¹; VALIATI, Simone¹; ZANUZO, Marcio Roggia¹.

1 Agronomia/Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT); Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais - Campus Sinop, s_valiati@hotmail.com

Resumo: Avaliou-se o efeito da aplicação de diferentes fontes e doses de esterco de aves e de ovinos no cultivo de rabanete (*Raphanus sativus* L.), cultivar Crimson Giant, no espaçamento 0,20 x 0,08m. O delineamento experimental foi avaliado independentemente em delineamento de blocos inteiramente casualizados, com 5 doses para esterco de aves (0, 4, 6, 8 e 10 ton ha⁻¹) e cinco para ovinos (0, 10, 20, 30 e 40 ton ha⁻¹) com 4 repetições. Foram avaliados o número de folhas, teor de clorofila, diâmetro, produtividade, Brix e acidez das raízes. O número de folhas no tratamento com esterco de aves diferiu apenas do controle, já o esterco ovino na dose de 30 ton ha⁻¹ superou as demais. O aumento de doses influenciou tanto no teor de clorofila quanto no diâmetro. Quanto à produtividade, o esterco de aves na dose de 10 ton ha⁻¹ foi equivalente à de ovino na dose de 40 ton ha⁻¹. A acidez e o Brix diferiram apenas do controle, mostrando não sofrer influência da fonte ou dose. Concluiu-se que nos parâmetros analisados, as diferentes fontes de adubo orgânico são tecnicamente recomendáveis, embora o esterco de aves na dose 10 ton ha⁻¹ tenha sido superior às demais pela produtividade e fácil obtenção.

Palavras-chave: clorofila, acidez, Brix.

Abstract: *Was evaluated the effect of different sources and doses of poultry and sheep manure on radish yield. Seeds of radish (*Raphanus sativus* L.) cultivate Crimson Giant were sowing in small blocks at 0.20 x 0.08 m. Independent treatment of sheep and poultry manure was disposed on randomized blocks with 5 doses of each one (0, 4, 6, 8 and 10 ton ha⁻¹ of poultry manure and 0, 10, 20, 30 and 40 ton ha⁻¹ of sheep manure) and 4 repetitions. It was evaluated the number of leaves, chlorophyll, diameter, yield, Brix and acidity. The number of leaves in the poultry manure treatment differed only control, as sheep manure at a dose of 30 ton ha⁻¹ was superior to others. Increased doses influenced both the chlorophyll content and diameter. In relation to productivity the use of poultry manure at a dose of 10 ton ha⁻¹ was equivalent to sheep manure at a dose of 40 ton ha⁻¹. The acidity and Brix was different just comparing to control, showing not be influenced by the source or dose. It was concluded that for the parameters, the different sources of organic fertilizer were technically commendable, although poultry manure 10 t ha⁻¹ dose was superior to others due to productivity and easily to get it.*

Key-words: *sheep manure, poultry manure, chlorophyll content.*

Introdução

Por se caracterizar como uma das culturas de ciclo mais curto e rústico dentre as hortaliças, o rabanete (*Raphanus sativus* L.) se torna uma opção ao produtor rural, sendo usado como fonte de renda entre outras culturas de ciclo mais longo (Minami et al., 1998). E, apesar da pequena importância, em termos de área é cultivado em grande número por

pequenas propriedades de cinturões verdes (Cardoso & Hiraki, 2001). Suas raízes apresentam altos teores de P, Ca, vitamina C e fibras, além de baixo valor calórico, (LUENGO et al., 2000); o que torna interessante o seu estudo e aproveitamento como fonte alimentar.

Segundo Cecílio Filho et al. (1998) o rabanete não é uma cultura exigente à tipo de solo, desde que rico em húmus e ligeiramente úmido; pois variações na temperatura e umidade podem prejudicar a produtividade e a qualidade das raízes (Leite, 1976). O autor ainda cita que a aplicação de cobertura morta sobre o solo é uma alternativa para induzir menor variação térmica e hídrica na camada superficial. Para tanto, é importante que se tenha presença de matéria orgânica, pois influencia a agregação das partículas, resultando em maior retenção de água, mantendo umidade no solo; além de fornecer nutrientes (RAIJ, 1991) e favorecer o enraizamento (COSTA, 1994).

A maioria dos trabalhos tem ressaltado o uso de esterco bovino e de aves como fonte de matéria orgânica; pois são materiais facilmente encontrados. A aplicação de adubos orgânicos tem mostrado respostas positivas; além de promover a redução de custos intrínsecos com adubos. Diante das possibilidades na agropecuária brasileira, inclusive no norte de MT, tem se explorado ovinos como alternativa à pequenos produtores, pelo menor tempo de obtenção de carne e lã desses animais. Em contrapartida, o esterco pode se tornar uma fonte de matéria orgânica e nutrientes para as culturas. Em geral, o esterco ovino apresenta menores teores de umidade, já o esterco de aves é mais rico em nutrientes e umidade, por se alimentam de rações concentradas (KIEHL, 1985). Porém, para Vieira (1984), o esterco de ovinos é importante fonte de K.

Neste estudo, a proposta foi avaliar a utilização do esterco ovino e de aves na qualidade e produtividade de raízes de rabanete.

Metodologia

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Sinop, cujas coordenadas são 11°51'50" latitude Sul e 55°28'51" longitude Oeste, a uma altitude de 384 m.

O clima predominante na região é o AW, com temperaturas elevadas, chuva no verão e seca no inverno; precipitação média anual de 1.900 mm e temperatura média anual de 24° C, sendo LATOSSOLO VERMELHO AMARELO distrófico, relevo plano com leves ondulações, e as seguintes características: pH em água = 5,17; P = 1,96 mg.dm⁻³; K = 56 mg.dm⁻³; Ca = 0,96 mg.dm⁻³; Mg = 0,31 cmolc.dm⁻³; CTC (t) = 1,51 cmolc.dm⁻³; CTC (T) = 5,22 cmolc .dm⁻³; V = 27,06%.

A correção da acidez se baseou na elevação da saturação de base a 70%, com incorporação na profundidade de 20 cm com o auxílio de enxadas, juntamente com as fontes e doses de esterco para cada tratamento. Como fonte de material orgânico utilizou-se esterco de aves (0, 4, 6, 8 e 10 t ha⁻¹) e de ovinos (0, 10, 20, 30 e 40 t ha⁻¹). A composição química do esterco de aves e de ovinos foi respectivamente: M.O = 50 e 65%; N = 3,0 e 1,4%; P₂O₅ = 3,0 e 1,0%; K₂O = 2,0 e 2,0%.

A semeadura foi realizada no dia 07 de abril de 2010, utilizando-se sementes da cultivar Crimson Giant e sendo feito o desbaste após 9 dias, respeitando o espaçamento de 0,20

x 0,08 m, totalizando 12,5 plantas.m⁻¹.

A irrigação utilizada foi o gotejamento com a aplicação da lâmina de acordo com a capacidade de campo e o controle de plantas invasoras foi realizado de forma manual.

O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente casualizados, com 5 tratamentos e 4 repetições para cada fonte de composto orgânico e parcelas de 1,5 x 1,0 m com cinco linhas longitudinais de semeadura; consideradas úteis nas avaliações as três linhas centrais. Foram colhidas 10 plantas aleatoriamente para procedimento de amostras.

A colheita foi realizada 30 DAS (dias após semeadura) e avaliou-se a produtividade total e comercial com o uso de uma balança de precisão, o diâmetro com um paquímetro digital, o teor de clorofila com clorofilômetro portátil, além de teores de Brix usando um refratômetro portátil e acidez das raízes através de titulação segundo o ITAL, (1985).

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F isoladamente entre cada fonte, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os resultados, quando significativos, foram avaliados mediante análise de regressão. O modelo significativo de maior ordem e coeficiente de correlação (R²) foi selecionado para expressar o comportamento característico de cada variável analisada.

Resultados e discussão

De acordo com as análises, foram obtidos efeitos significativos (P<0,05) para as diferentes fontes e doses de material orgânico (Tabela 1). Para o esterco de aves o teor de clorofila, o número de folhas, o diâmetro de raiz, o Brix, a acidez e a produtividade alcançaram médias respectivas de 40,26; 4,71; 4,77 (cm); 2,96; 6,36 (meq.L⁻¹) e 6,78 (ton ha⁻¹).

Tabela 1. Análise do diâmetro (cm), número de folhas, acidez (meq.L⁻¹), teor de °Brix, teor de clorofila e produtividade (ton ha⁻¹) para Crimson Giant.

Tratamentos	Dose	Diâmetro*	N° FOL*	Acidez**	Brix*	Clorofila*	PROD**
Ave	0	2,97 a	2,69 a	2,35 a	1,57 a	35,64 a	0,67 a
Ave	4	4,61 b	2,90 b	6,5 b	3,35 b	42,67 bc	4,55 ab
Ave	6	4,97 bc	2,85 b	6,62 b	3,35 b	39,24 ab	5,9 ab
Ave	8	5,58 d	2,92 bc	8,2 b	3,3 b	40,93 bc	9,58 bc
Ave	10	5,73 d	2,99 bc	8,17 b	3,25 b	42,83 bc	13,22 c
Média Geral		4,77	4,71	6,36	2,96	40,26	6,78
CV(%)		18,79	5,35	4,13	15,94	7,18	6,10
Erro Padrão		2,39	0,21	0,90	0,17	1,23	1,64
DMS		10,46	0,91	3,94	0,75	5,35	7,18
Ovino	0	2,97 a	2,69 a	2,35 a	1,57 a	35,64 a	0,67 a
Ovino	10	4,83 bc	2,96 bc	7,11 b	3,05 b	39,34 ab	4,15 ab
Ovino	20	5,26 cd	2,84 ab	9,5 b	3,27 b	39,36 ab	8,00 bc
Ovino	30	5,69 d	3,06 c	8,04 b	3,12 b	42,99 bc	9,08 bc
Ovino	40	6,44 e	2,99 bc	7,61 b	3,22 b	44,19 c	12,92 c
Média Geral		5,03	2,90	6,92	2,84	40,30	6,94
CV(%)		21,39	7,54	3,01	20,39	5,67	3,62
Erro Padrão		2,93	0,23	0,82	0,10	1,18	1,01
DMS		12,79	1,02	3,58	0,43	5,15	4,42

N° FOL = Número de folhas; PROD = Produtividade.

** Médias por tratamentos com valores transformados para log₁₀ (variável+10)

* Médias seguidas de mesma letra e na mesma coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P≤0.05).

Em relação à análise de regressão, verificou-se que para as variáveis: clorofila, número de folhas, diâmetro de raiz e produtividade a melhor resposta foi a linear (Tabela 2) sendo que o aumento da dose foi capaz de influenciar nos parâmetros e que a dose de 10 ton ha⁻¹ expressa os melhores resultados em relação às médias (Tabela 1).

Tabela 2. Análise de regressão das variáveis para as fontes estudadas.

Aves	R ²	Y
Clorofila	0,64	0,2075x+36,1595
Número de folhas	0,61	0,1555x+ 7,4587
Diâmetro	0,77	0,7386x+12,7020
Brix	0,91	-0,0044x ² +0,2445+0,3335
Acidez*	0,91	-0,1035x ² +1,8282+0,1370
Produtividade*	0,89	1,2247x-0,067
Ovinos	R ²	Y
Clorofila	0,35	0,2074x+36,1595
Número de folhas	0,62	-0,0013x ² +0,0952x+7,46
Diâmetro	0,78	0,7386x+12,7020
Brix	0,92	-0,0044x ² +0,2445x+0,3335
Acidez*	0,79	-0,0135x ² +0,7023x+0,5202
Produtividade*	0,75	0,2942x+1,084

* Tratamentos com valores transformados para log₁₀ (variável+10)

Para Brix e acidez, a análise de regressão foi significativa para regressão linear quadrática. Para o parâmetro acidez, a dose que representa o máximo valor é de 8,83 ton ha⁻¹, já para o Brix a dose para o melhor rendimento é de 2,77 ton ha⁻¹.

Em relação ao esterco de ovinos, as doses avaliadas foram significativas em todas as variáveis. As médias referentes à clorofila, número de folhas, diâmetro, Brix, acidez e produtividade alcançaram médias respectivas de 40,30; 2,90; 5,03 (cm); 2,84; 6,92 (meq.L⁻¹) e 6,94 (ton ha⁻¹) (Tabela 1).

A análise de regressão mostrou efeito significativo da dose dentro de cada variável analisada. No que concerne à análise de ovinos, o teor de clorofila, diâmetro e produtividade demonstraram responder linearmente com o aumento da dose. Os maiores resultados encontrados perfazem mediante o uso da maior dose de 40 ton ha⁻¹. Parâmetros como número de folhas, Brix e acidez mostraram efeito significativo de regressão quadrático. Para o número de folhas, Brix e acidez total, a melhor dose é representada por 36,61; 27,78 e 26,01 ton ha⁻¹ respectivamente.

Pode-se concluir que ambas as fontes e doses utilizadas influenciaram na qualidade e produtividade de rabanetes. Porém, em termos de produtividade, as doses de 10 ton ha⁻¹ de esterco de aves e de 40 ton ha⁻¹ de ovino, foram superiores às demais, embora a viabilidade técnica e a disponibilidade de esterco ovino possam limitar seu uso comercialmente, devido ao grande volume necessário.

Bibliografia Citada

COSTA CC; OLIVEIRA CD; SILVA CJ; TIMOSSI PC; LEITE IC. 2006. Crescimento, produtividade e qualidade de raízes de rabanete cultivadas sob diferentes fontes e doses de adubos orgânicos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.24, n.1, p.118-122, 2006.

SABEDOT, M. A.; LEMOS, J. L.; STEINER, F.; ZOZ, T.. 2009. Características produtivas de rabanete “Gigante Siculo” em função do modo de aplicação do composto orgânico e utilização de cobertura morta. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, n.2, 2812-2815.

VITTI, MR; VIDAL, MB; MORSELLI, TBGA; FARIA, JLC. 2007. Resposta do rabanete a adubação orgânica em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, 1158-1161.