



COMBINAÇÃO DE FERTILIZANTES NA PRODUÇÃO DE RABANETE

Janaine Myrna Rodrigues Reis⁽¹⁾; Jaqueline Fátima Rodrigues⁽²⁾; Marcelo de Almeida Reis⁽³⁾

1. Professora do Centro Universitário de Patos de Minas, UNIPAM

2. Professora da Universidade Federal de Goiás, UFG-CAJ – Goiás – Brasil
(jakerodrigues_mg@yahoo.com.br)

3. Engenheiro Agrônomo, IMFLOR- Inventário, Manejo e Monitoramento Florestal;
Lavras-MG

Recebido em: 06/10/2012 – Aprovado em: 15/11/2012 – Publicado em: 30/11/2012

RESUMO

Grandes mudanças no hábito de consumo vêm ocorrendo com consumidores em busca de alimentação mais saudável. O rabanete (*Raphanus sativus* L.), apesar de ser consumido em menor escala vem se destacando como uma alternativa promissora. O uso isolado ou combinado de fertilizantes minerais e orgânicos é uma opção de adubação na área da olericultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar formas de fornecimento de nutrientes na cultura do rabanete via fertilizantes minerais e/ou orgânicos. O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho distrófico, localizado na cidade de Patos de Minas, MG, utilizando a cultivar Crimson Gigante. Os tratamentos foram: uso de esterco bovino, esterco de galinha, fertilizantes minerais, combinação de cada esterco com os fertilizantes minerais, além da testemunha, com cinco repetições. Avaliou-se o diâmetro da raiz, fitomassa seca da parte aérea e da raiz. Nas condições em que foi conduzido o trabalho, a combinação de esterco (bovino e de galinha) com fertilizante mineral se mostrou mais eficiente na produção do rabanete.

PALAVRAS-CHAVE: *Raphanus sativus* L., adubação orgânica, adubação mineral.

FERTILIZER COMBINATION IN RADISH PRODUCTION

ABSTRACT

Significant changes in consumption habits have occurred as consumers seek healthier diets. Despite limited consumption, radishes (*Raphanus sativus* L.) have emerged as a promising alternative. Vegetable crops can be fed with either mineral or organic fertilizers or combinations of both. The objective of this study was to evaluate ways of supplying nutrients to radish crops via mineral and/or organic fertilizers. The experiment was carried out with the Crimson Giant cultivar, which was grown in dystrophic Red Latosol (oxisol) in the city of Patos de Minas, Minas Gerais, Brazil. The treatments were five repetitions of cow manure, chicken manure, a mineral fertilizer, combinations of each organic fertilizer with the mineral fertilizer and a control. We evaluated root diameter, root dry weight and shoot dry weight and found that a combination of either cow or chicken manure with the mineral fertilizer was the most efficient for radish production.

KEYWORDS: *Raphanus sativus* L., organic fertilizer, mineral fertilizer.

INTRODUÇÃO

O consumo de frutas e hortaliças corresponde a menos da metade das recomendações nutricionais no Brasil (JAIME *et al.*, 2007). No entanto, grandes mudanças no hábito de consumo vêm ocorrendo com consumidores desejosos de uma alimentação mais saudável.

O rabanete (*Raphanus sativus* L.), apesar de ser consumido em menor escala quando comparado com outras hortaliças, vem se destacando como uma opção promissora quando se trata de alimentação saudável. De acordo com MINAMI *et al.*, (1998), o rabanete é de pouca importância em termos de área plantada, mas representativa em número de pequenas propriedades dos cinturões verdes.

O rabanete é uma boa fonte de vitamina A, complexo B, cálcio (Ca), fósforo (P), potássio (K), magnésio (Mg), sódio (Na) e ferro (Fe) (CARDOSO & HIRAKI, 2001), e por apresentar ciclo relativamente curto, cerca de 30 dias (FILGUEIRA, 2003), é considerado ótima opção para rotação de culturas para os produtores de outras olerícolas de ciclo mais longo.

Esta hortaliça não é muito exigente em nutrientes (FILGUEIRA, 2003), todavia no campo tem-se verificado, de maneira semelhante à maioria das olerícolas, respostas positivas às aplicações de fertilizantes (CARDOSO & HIRAKI, 2000) uma vez que a fertilidade do solo pode afetar o tamanho da raiz. De acordo com CECÍLIO FILHO *et al.*, (1998) um fator que pode prejudicar a produtividade comercial de rabanete é a ocorrência de desordens fisiológicas de origem nutricional.

Tem sido investigada respostas da cultura ao emprego de adubos orgânicos, com o intuito de se utilizar estes materiais disponíveis nas áreas de produção (VITTI *et al.*, 2007), reduzindo o uso de adubos minerais e minimizando a contaminação do meio ambiente (SANTOS, 2008). Além do mais, o cultivo de produtos que utilizam resíduos, como os esterco, tem sido considerado um meio mais correto de exploração dos recursos naturais, proporcionando uma melhor qualidade de vida (VITÓRIA *et al.*, 2003).

Segundo BONFIM-SILVA *et al.*, (2011), a utilização de resíduos para fins agrícolas ajuda a minimizar os impactos ambientais e a crescente elevação dos custos de aquisição e aplicação de fertilizantes minerais, leva os produtores a procurar alternativas de adubação com a finalidade de reduzir despesas e aumentar a produtividade.

FILGUEIRA (2003) afirma que as hortaliças reagem bem a este tipo de adubação, tanto em produtividade como em qualidade dos produtos obtidos, sendo o esterco bovino a fonte mais utilizada pelos olericultores, devendo ser empregado em solos pobres em matéria orgânica.

Uma das vantagens do uso de material orgânico no solo é que, além de melhorar as propriedades químicas, influencia as propriedades físicas do solo (FIGUEIREDO *et al.*, 2008) o que contribui no desenvolvimento da raiz.

Assim, a combinação de fertilizantes minerais e orgânicos, ou a utilização de fertilizantes orgânicos em substituição aos minerais poderia ser uma opção. No entanto, de acordo com FERREIRA *et al.*, (2011), a sustentabilidade da agricultura preconiza o baixo uso de insumos, ao invés de simplesmente substituir os insumos industrializados pelos naturais.

De acordo com VITTI *et al.*, (2007), poucos trabalhos têm sido realizados especificamente para o rabanete, principalmente no que se refere à adubação. Portanto, há uma demanda por informações que possam fornecer subsídios e apoio aos produtores de rabanete no que concerne à combinação e ou substituição dos fertilizantes minerais pelos orgânicos.

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da combinação de adubação mineral e orgânica na cultura do rabanete.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Canavial da Escola Agrotécnica “Afonso Queiroz” localizada no município de Patos de Minas-MG. O município de Patos de Minas está situado na micro região do Alto Paranaíba Mineiro. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, textura média, cuja amostra composta foi analisada quimicamente (Tabela 1).

TABELA 1 - Resultados dos parâmetros químicos do solo

pH	K	P _{Mehl}	Ca	Mg	Al	H+Al	CTC	V	MO
H ₂ O	-----mg dm ⁻³ ----		-----cmol _c dm ⁻³ -----				--%--	dag Kg ⁻¹	
5,4	144,0	3,57	1,81	0,93	0,00	4,27	7,38	42,14	2,05

O experimento foi implantado utilizando-se o delineamento em blocos casualizados (DBC), com 6 tratamentos e 5 repetições, totalizando 30 parcelas representadas por canteiros de 1 m² cada.

Os tratamentos utilizados no ensaio foram: T1 – testemunha; T2 - esterco bovino; T3 - esterco de galinha; T4 - fertilizantes minerais; T5 – esterco bovino + fertilizantes minerais; T6 – esterco de galinha + fertilizantes minerais. As doses dos fertilizantes orgânicos foram extrapoladas das recomendações de 30 t ha⁻¹ e 8 t ha⁻¹ de esterco bovino e de galinha, respectivamente. Na adubação mineral foram utilizados o sulfato de amônio (45% N), superfosfato simples (20% P₂O₅) e borax (11% B), com a adubação potássica sendo dispensada devido ao teor de K se apresentar na classe de fertilidade denominada muito boa (RIBEIRO *et al.*, 1999).

O plantio foi realizado de maneira manual com as sementes da cultivar Crimson Gigante. As linhas do canteiro foram feitas utilizando marcadores manuais seguindo o espaçamento entre linhas de 20 cm e 5 cm entre plantas, com cada parcela constituída de 80 plantas cada. A germinação completa ocorreu por volta do sétimo dia após a sementeira.

As plantas foram irrigadas diariamente por aspersão, mantendo a umidade do solo próximo à capacidade de campo. O controle de plantas infestantes foi realizado por capinas manuais sempre que necessárias.

Ao final de 35 dias, as 36 plantas centrais de cada parcela foram colhidas e avaliados o diâmetro da raiz (cm) usando-se um paquímetro digital, biomassa seca da raiz (g) e biomassa seca da parte aérea (g), após pesagem do material obtido após secagem em estufa de circulação de ar forçada por 72 horas a 65°C.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A biomassa seca das raízes foi influenciada significativamente pelos tratamentos avaliados, obtendo-se a média de 7,13 g. A Figura 1 mostra os valores médios encontrados para este parâmetro em cada tratamento.

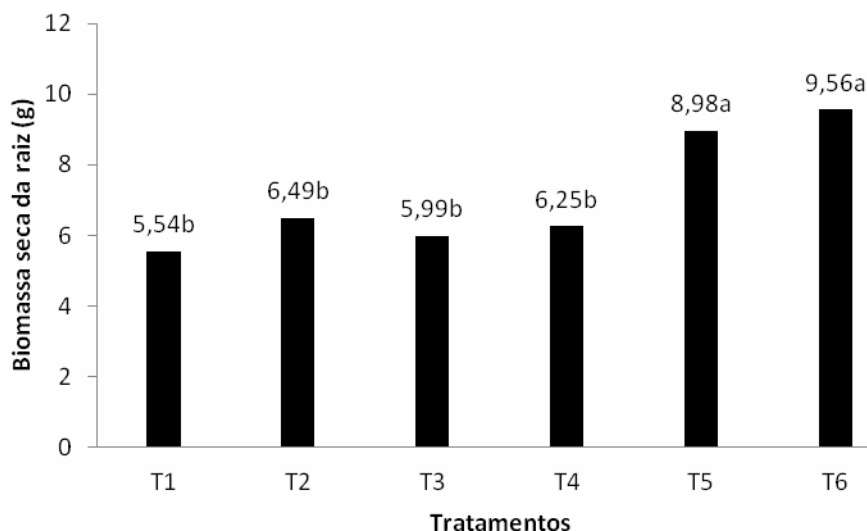


FIGURA 1 – Biomassa seca de raiz de rabanete submetida a combinações de fertilizantes (T1 – testemunha; T2 - esterco bovino; T3 - esterco de galinha; T4 - fertilizantes minerais; T5 – esterco bovino + fertilizantes minerais; T6 – esterco de galinha + fertilizantes minerais). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Verifica-se que a combinação do esterco bovino com fertilizantes minerais e do esterco de galinha também com fontes minerais foram as que proporcionaram os maiores valores para este parâmetro, com superioridade do esterco de galinha, embora estatisticamente não diferindo do esterco bovino. Os resultados demonstram que a associação dos fertilizantes proporciona melhores resultados.

A melhora nas condições físicas do solo proporcionado pelos fertilizantes orgânicos acrescenta um diferencial do seu uso (GUADANIN *et al.*, 2009). Esse comportamento deve-se não apenas ao fato do fornecimento de nutrientes como ocorre na adubação mineral, mas de acordo com SILVA (2010) também pelos efeitos benéficos na agregação, porosidade, retenção e infiltração de água no solo. É sabido que o ambiente exerce grande interferência no desenvolvimento e qualidade das raízes.

Não ocorreram diferenças significativas para o uso isolado de fontes minerais e orgânicas.

Este resultado vai de encontro ao determinado por SANTOS *et al.*, (2006) que obtiveram maior peso de biomassa seca de batata-doce com o emprego apenas de esterco bovino.

Possivelmente, o teor médio de matéria orgânica (RIBEIRO *et al.*, 1999) deste solo (Tabela 1) pode ter contribuído para que o efeito isolado do fertilizante orgânico

não tenha sido significativo.

No caso da biomassa seca da parte aérea de rabanete foi constatado efeito significativo dos tratamentos, com valor médio de 1,45g. A Figura 2 mostra as médias obtidas para este parâmetro quando submetidos ao uso isolado e combinado de fertilizantes orgânicos e minerais.

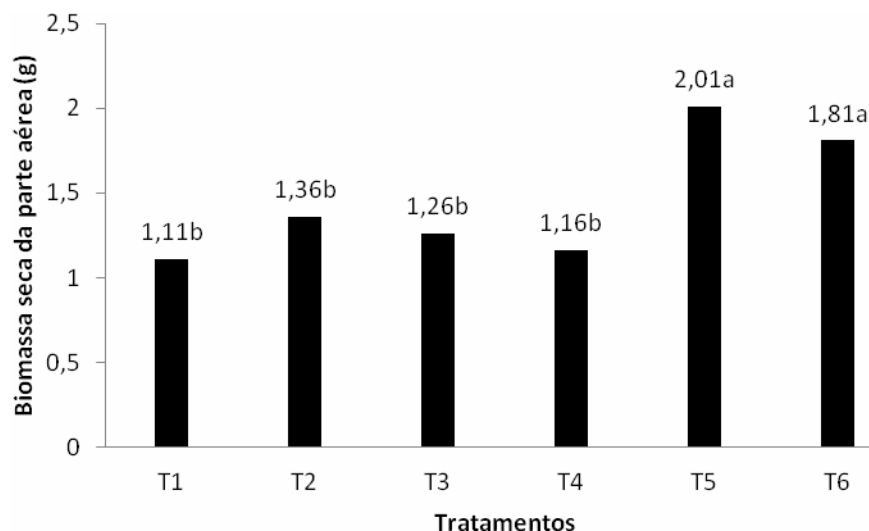


FIGURA 2 – Biomassa seca da parte aérea de Rabanete submetida a combinações de fertilizantes (T1 – testemunha; T2 - esterco bovino; T3 - esterco de galinha; T4 - fertilizantes minerais; T5 – esterco bovino + fertilizantes minerais; T6 – esterco de galinha + fertilizantes minerais). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

O maior valor médio de biomassa seca da parte aérea foi encontrado na combinação de esterco bovino e fertilizantes minerais, seguido da combinação de esterco de galinha e fertilizantes minerais, não havendo diferenças estatísticas entre os valores.

LEAL & SILVA (2002), ao estudarem a adubação orgânica na cultura do pimentão encontraram o melhor resultado para a adubação na cova com esterco bovino e para adubação em cobertura para a cama de aves.

Os demais tratamentos não variaram estatisticamente entre si, igualando-se à testemunha.

Resultados semelhantes foram encontrados por SANTOS (2005) que também não obteve diferenças significativas na produtividade do rabanete sob adubação química e orgânica de forma isolada.

Embora não significativamente diferentes, ocorreu variação entre os tratamentos nestes dois grupos de comportamento, como no caso da biomassa das raízes o melhor tratamento foi a associação de esterco de galinha e fertilizante mineral e para a biomassa da parte aérea foi a associação de esterco bovino e fertilizante mineral.

Foi observada correlação de comportamento entre a produção de biomassa da raiz e da parte aérea, ou seja, os maiores valores para estes dois parâmetros foram verificados na combinação dos fertilizantes, sem diferença estatística entre

eles, assim como os piores valores para os demais tratamentos.

Isto era um comportamento esperado, uma vez que um melhor desenvolvimento da raiz reflete de maneira positiva na parte aérea. De acordo com FREDDI *et al.*, (2008), o crescimento e desenvolvimento do sistema radicular e consequentemente da parte aérea estão associados às boas condições físicas do solo.

A análise de variância mostrou-se não significativa para o diâmetro das raízes de rabanete, apresentando média geral de 3,19 cm, com o menor valor encontrado para a testemunha (ausência de adubação) e o maior valor para as plantas adubadas com esterco de galinha associado com fertilizantes minerais.

Embora não apresentando diferença estatística, o menor diâmetro da raiz obtido quando da ausência de adubação confirmam ser esta uma hortaliça exigente em nutriente, o que é contestado por FILGUEIRA (2003), mas confirmado por VITTI *et al.*, (2007).

CONCLUSÕES

A combinação de fertilizantes minerais com esterco de galinha ou bovino se mostrou a melhor opção na produção de rabanetes nas condições de solo em questão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONFIM-SILVA, E.M.; SILVA, T.J.A. da; GUIMARÃES, A.C.P. Desenvolvimento e produção de Crotalaria juncea adubada com cinza vegetal. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, 7(13): 371-379, 2011.

CARDOSO, A.I.I.; HIRAKI, H. Avaliação de doses e épocas de aplicação de nitrato de cálcio em cobertura na cultura do rabanete. **Horticultura Brasileira**, Brasília, 19(3): 328-331, 2001.

CARDOSO, A.I.I.; HIRAKI, H. Avaliação do efeito de doses e de épocas de aplicação de nitrogênio em cobertura na cultura do rabanete. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 40, São Pedro, SP, 2000. **Anais...** São Pedro, p. 784-786, 2000.

CECÍLIO FILHO, A.B.; FAQUIN, V; FURTINI NETO, A.E.; SOUZA, R.J. Deficiência nutricional e seu efeito na produção de rabanete. **Científica**, 26: 231-241, 1998.

FERREIRA, R.L.F.; GALVÃO, R.O.; MIRANDA JUNIOR, E.B.; ARAUJO NETO, S.E.; NEGREIROS, J.R.S.; PARMEJIANI, R.S. Produção orgânica de rabanete em plantio direto sobre cobertura morta e viva. **Horticultura Brasileira**, 29: 299-303, 2011.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2003. 412p.

FIGUEIREDO, C.C.; RAMOS, M.L.G.; TOSTES, R. Propriedades físicas e matéria orgânica de um latossolo vermelho sob sistema de manejo e cerrado nativo. **Bioscience Journal**, v.24(3):24-30, 2008.

FREDDI, O. da S.; FERRAUDO, A.S.; CENTURION, J.F. Análise multivariada na

compactação de um latossolo vermelho cultivado com milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 32(3):953-961, 2008.

GUADANIN, E. C. ; SCHOROEDER JUNIOR, L. ; SILVA, V. P. ; SOUZA, M.A.S. Adubação orgânica e mineral em sistema de cultivo protegido. In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, 13, 2009, São José dos Campos. **Resumos expandidos...** São José dos Campos: Ciência & Ética o paradigma do século XXI, 2009.

JAIME, P.C.; MACHADO, F.M.S.; WESTPHAL, M.F.; MONTEIRO, C.A. Educação nutricional e consumo de frutas e hortaliças: ensaio comunitário controlado. **Revista Saúde Pública**, 41(1): 154-157, 2007.

LEAL, M.A. de A.; SILVA, V.V. Comparação entre esterco de e cama de aviário como adubação de cova e de cobertura em pimentão orgânico cultivado em estufa e a céu aberto. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.2, 2002. (Suplemento 2).

MINAMI, K.; CARDOSO, A. I. I.; COSTA, F.; DUARTE, R. Efeito do espaçamento sobre a produção em rabanete. **Bragantia**, Campinas, 57 (1):169–173, 1998.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V, V.H. (Eds). **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em MG**. 5ª aprox. Viçosa: CFSEMG, 1999. 359 p.

SANTOS, J.F. **Fertilização orgânica de batata-doce com doses de esterco bovino e concentrações de biofertilizante**. Areia: CCA-UFPB, 2008. 93p. (Tese de doutorado).

SANTOS, R. H. S. Olericultura orgânica. IN: FONTES, P. C. R. **Olericultura: teoria e prática**. Viçosa, MG. p. 249-276, 2005.

SANTOS, J. F.; OLIVEIRA, A. P.; ALVES, A. U.; DORNELAS, C. S. M.; BRITO, C. H.; NÓBREGA, J. P. R. Produção de batata-doce adubada com esterco bovino em solo com baixo teor de matéria orgânica. **Horticultura Brasileira**, 24(1):103-106, 2006.

SILVA, F.M.F. **Matéria orgânica na cafeicultura**. Muzambinho: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, 2010. 38p. (Trabalho de Conclusão de Curso).

VITÓRIA, D.; KROLOW, I.; OLIVEIRA FILHO, L.; MORSELLI, T. Resposta do rabanete a diferentes adubações orgânicas em ambiente protegido. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 1., Porto Alegre, 2003. **Resumos...** Porto Alegre, 2003. CD-Rom.

VITTI, M.R.; VIDAL, M.B.; MORSELLI, T.B.G.; FARIA, J.L.C. Resposta do rabanete a adubação orgânica em ambiente protegido. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 2(1): 1158-1161, 2007.

