

## Otimização da melhor doses de Jitirana em resposta à produção do rabanete<sup>(1)</sup>.

**Paulo César Ferreira Linhares<sup>(2)</sup>; Maria Francisca Soares Pereira<sup>(3)</sup>; Jeiza Costa Moreira<sup>(4)</sup>; Anne Katherine de Holanda Bezerra<sup>(5)</sup>; Emerson Bruno R. da Silva<sup>(6)</sup>; Andréia Mitsa Paiva Negreiros<sup>(7)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da equipe de pesquisa e estrutura física da UFERSA.

<sup>(2)</sup> Pesquisador; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; paulojitirana@yahoo.com.br; <sup>(3)</sup> Doutoranda em Fitotecnia; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; mf.agro@yahoo.com.br; <sup>(4)</sup> Mestranda em Fitotecnia; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; jeizamoreira@hotmail.com; <sup>(5)</sup> Doutoranda em Fitotecnia; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; bezerrakat@yahoo.com.br; <sup>(6)</sup> Aluno do décimo período de Agronomia; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; emerson@yahoo.com.br; <sup>(7)</sup> Mestranda em Fitotecnia; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; deia\_mitsa@hotmail.com.

**RESUMO:** O uso de recursos naturais disponíveis nas propriedades agrícolas torna-se importante para obtenção de renda extra. Na região Nordeste do Brasil pode ser constatada uma diversidade em espécies espontâneas, que como fontes de nutrientes oriundas do bioma caatinga, podem ser utilizadas como adubo verde. Este trabalho foi desenvolvido na horta do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, no período de janeiro a fevereiro de 2008, com o objetivo de avaliar o desempenho agrônomo de rabanete cultivar Crimson Gigante após aplicação de diferentes quantidades de jitirana incorporadas ao solo. O delineamento experimental adotado foi o de blocos completamente casualizados com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram em sete quantidades de jitirana (3,0; 6,0; 9,0; 12,0; 15,0; 18,0 e 21,0 t ha<sup>-1</sup> de matéria seca), além da testemunha, sem adição de jitirana. As características avaliadas de rabanete foram: número de folhas por planta, diâmetro de raiz; rendimento comercial de raízes e massa da matéria seca de raízes. A produtividade do rabanete é favorecida pela adição prévia de 14,9 de matéria seca de jitirana.

**Termos de indexação:** *Raphanus sativus* L. *Merremia aegyptia* L. Rendimento.

### INTRODUÇÃO

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma Brassicaceae de porte reduzido e ciclo curto dentre as hortaliças, tornando-se assim uma

opção ao produtor rural. Apesar de ser uma cultura de pouca importância, em termos da área plantada, é cultivada em grande número em pequenas propriedades nos cinturões verdes em todo Brasil (Cardoso & Hiraki, 2001).

Segundo Vitória et al. (2003), com a crescente demanda por produtos ecologicamente corretos e a preocupação com o ambiente, tem-se buscado alternativas que busque diminuição dos impactos realizados pelo homem, possibilitando-se menos dependência dos mercados e, dessa forma, um meio mais correto de exploração dos recursos naturais e incremento da qualidade de vida.

Nesse sentido, uma alternativa viável para os agricultores que trabalham em regime familiar e que aproveitam os recursos da propriedade seria a utilização da adubação verde. Nesse contexto, Silva & Mendonça (2007) afirmam que a taxa de decomposição dos resíduos no solo e o potencial de acumulação de nutrientes por espécies de adubos verdes são importantes características à predição da ciclagem dos mesmos.

Entre as espécies utilizadas como adubo verde, destacam-se as leguminosas por promover maior benefício ao solo em virtude da fixação biológica de nitrogênio por meio de simbiose das bactérias existentes em seus sistemas radiculares. No entanto, Favero et al. (2000) afirmam que, com as espécies espontâneas podem promover os mesmos benefícios que as espécies introduzidas em relação a produção de fitomassa e ciclagem de nutrientes. Entre essas espécies espontâneas existentes no bioma caatinga, destaca-se a jitirana (*Merremia aegyptia* L.), com uma produtividade de massa verde em termos médios de 33000 kg ha<sup>-1</sup> e concentração de nutrientes da ordem de 2,62% de N; 0,17% de

P; 0,4% de K e 1,95% de Mg (Linhares et al., 2008a). A espécie em estudo tem sido avaliada como adubo verde, obtendo bons resultados em hortaliças folhosas. Linhares et al. (2008b) adicionando, jitrana ao solo, constataram efeitos positivos na produção de rúcula. Assim como Linhares et al. (2009), encontrou acréscimo de  $1,3 \text{ g parcela}^{-1}$  com tempo médio de quinze dias de decomposição de salsa (*Ipomea Asarifolia* L.) na produção de rúcula.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a otimização da quantidade determinar diferentes quantidades de jitrana utilizada como adubo verde adicionada ao solo, na produtividade do rabanete.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na horta didática do departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, durante o período de janeiro a fevereiro de 2008. Em solo classificado como Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico (EMBRAPA, 2006).

Antes da instalação do experimento foram coletados amostras de solo na profundidade de 0-20 cm, as quais foram secas ao ar e peneiradas em malha de 2 mm, em seguida foram analisadas no Laboratório de Química e Fertilidade de Solos da UFERSA, cujos resultados foram os seguintes: 6,0 de pH (água 1:2,5); 20,19  $\text{mg kg}^{-1}$  de P; 0,40  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$  de K; 4,8  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$  de Ca; 0,60  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$  de Mg; 0,30  $\text{cmol}_c$  de Na; 0,60% de N; 8,0% de C e relação C/N de 13/1.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos completamente casualizados com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: T1: ausência de adubação com jitrana; T2 a T8, respectivamente correspondente à adição prévia de 3; 6; 9; 12; 15; 18 e 21  $\text{t ha}^{-1}$  de fitomassa seca de jitrana, incorporadas ao solo.

A jitrana foi coletada da vegetação na área experimental do campus da UFERSA, no estágio fenológico de 105 dias, correspondente ao início do período da floração quando a planta está em seu máximo de concentração de nutrientes.

As plantas foram cortadas rentes à superfície do solo, trituradas em pedaços de 2 a 3 cm diâmetro, secos ao sol, armazenado em sacos de ráfia com teor de água de 11%, para posteriormente serem utilizados como adubo verde. Foram coletados cinco amostras para análise química cuja concentração química de N, P e K foram 5,6; 11,5 e 10,3  $\text{g kg}^{-1}$ , respectivamente. As distintas quantidades foram incorporadas na camada de 0 – 20 cm do solo

nas parcelas experimentais referentes a cada tratamento. O levantamento dos canteiros foi realizado manualmente com enxada.

Fez-se a adição de jitrana ao solo em 10/01/2008, corrigindo-se a umidade do material para as diferentes quantidades de fitomassa previamente estabelecidas nos tratamentos. O material foi deixado em processo de decomposição por um período de 20 dias, durante a qual esse período fizeram-se irrigações com a finalidade de se manter a umidade do solo entre 50 a 70% da capacidade de campo, condição ideal para o processo de nitrificação (Novaes, 2007).

Cada parcela foi constituída por seis fileiras de plantas espaçadas de 0,2 m x 0,1 m com doze plantas por fileiras, sendo as fileiras laterais consideradas bordaduras. A área total das parcelas foi de 1,44  $\text{m}^2$  e a área útil de 0,80 $\text{m}^2$ , com 40 plantas.

A escolha do cultivar Crimson Gigante deu-se em função do mesmo está entre os mais plantados no Brasil (Oliveira et al., 2010).

A colheita do rabanete foi realizada aos 33 dias após a semeadura em 12/02/2008. As plantas coletadas foram lavadas e separadas em folhas e raízes. Posteriormente, todas as partes das plantas foram pesadas para a avaliação das seguintes características: número médio de folhas planta<sup>-1</sup> de rabanete (avaliado em doze plantas na área); diâmetro de raízes em cm planta<sup>-1</sup>, com paquímetro (utilizando-se as doze plantas da área útil); rendimento comercial de rabanete em todas as plantas da área útil. Posteriormente, foram retiradas as raízes rachadas, sendo o restante pesado em balança digital de precisão de 0,001 g, imediatamente após a colheita, a fim de se obter o rendimento comercial, expresso em  $\text{t ha}^{-1}$ , a quantidade de e massa da matéria seca de raízes nas mesmas doze plantas selecionadas na área útil foram separadas em folhas e raízes. As raízes foram lavadas em água corrente e, para facilitar a secagem foram cortadas em quatro partes nos eixos transversal e longitudinal. Após secagem, as amostras foram pesadas em balança de precisão de 0,001 g.

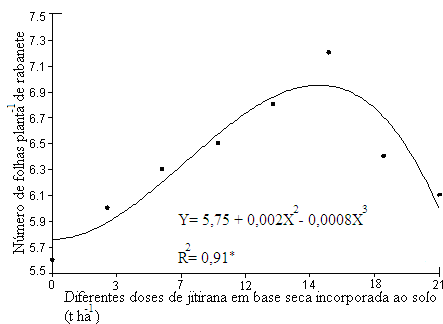
Análises de variância para as características avaliadas foram realizadas com o aplicativo software ESTAT (Kronka & Banzato, 1995). O procedimento de ajustamento de curva de resposta foi realizado pelo software Table Curve (Jandel Scientific, 1991).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela análise de variância, foi verificado efeito significativo das diferentes quantidades de

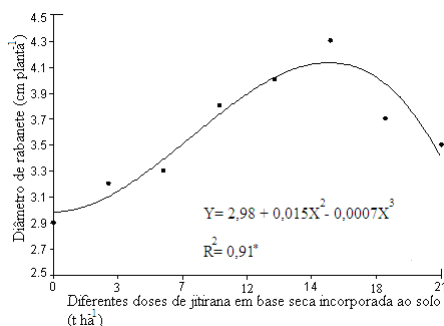
jitirana, para todas as características avaliadas (Figuras de 1 a 4).

Um aumento de cerca de uma folha por planta de rabanete foi verificado entre as quantidades de jitirana de 6,98 e 14,5 t ha<sup>-1</sup>, incorporadas ao solo (Figura 1). O número de folhas por planta é de suma importância, tendo vista que nesse órgão onde ocorre o processo bioquímico (fotossíntese) responsável pela produção de fotoassimilados que serão enviados para os órgãos produtivos da planta. Este resultado foi semelhante ao obtido por Linhares et al. (2010), ao determinarem acréscimo de uma folha por planta, devido ao efeito residual da jitirana na produtividade do rabanete.



**Figura 1** – Número de folhas em função de diferentes doses de jitirana de incorporadas ao solo. \* = P<0,05.

Quanto ao diâmetro do rabanete, houve um acréscimo de 1,1 cm planta<sup>-1</sup> em relação à menor quantidade de 2,8 t ha<sup>-1</sup> e à maior 14,9 t ha<sup>-1</sup>, com valor médio de 4,12 cm planta<sup>-1</sup> (Figura 2). Esses diâmetros estão no padrão de comercialização dessa hortaliça no mercado consumidor local. Oliveira et al. (2005) constataram média de 3,5 cm planta<sup>-1</sup> para o rabanete em monocultivo, utilizando crotalária como adubo verde, sendo inferior aos resultados deste trabalho.



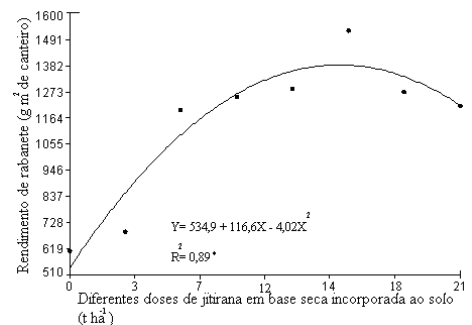
**Figura 2** – Diâmetro de rabanete em função de diferentes doses de jitirana de incorporadas ao solo. \* = P<0,05.

No entanto, Massad et al. (2010) determinaram diâmetro médio de 3,08 cm nas raízes de rabanete em consórcio de cebolinha e rabanete em manejo orgânico

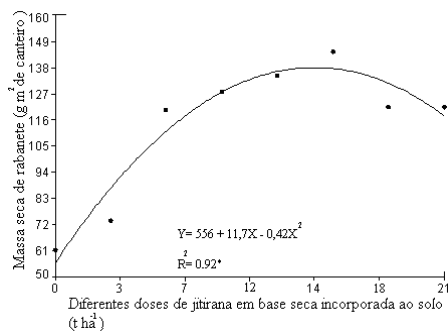
Acréscimo na ordem de 158,2% no rendimento do rabanete foi verificado em função das diferentes quantidades de jitirana incorporadas ao solo, com valor médio de 1.380,9 g m<sup>2</sup> de canteiro, equivalente a 13,9 t ha<sup>-1</sup> com a menor quantidade de 1,95 t ha<sup>-1</sup> e a maior quantidade de 14,5 t ha<sup>-1</sup> (Figura 3). Oliveira et al. (2005), trabalhando com rabanete em consórcio com repolho, com pré-cultivo de crotalária e adubado organicamente determinaram produtividade de 15.360 kg ha<sup>-1</sup>, equivalente a 1.536 g m<sup>2</sup> de canteiro no segundo ano de cultivo solteiro, sendo superior ao presente trabalho, que possivelmente se deva não só ao uso da crotalária, mas também pelo fato da adição de esterco bovino e de aves.

Situação semelhante foi verificada por Massad et al. (2010), em consórcio de rabanete com cebolinha, sob sistema orgânico, com aplicação de 7,5 t ha<sup>-1</sup> de composto orgânico, com produtividade média de 12.600 kg ha<sup>-1</sup>, equivalente a 1.260 g m<sup>2</sup>, isso talvez seja devido ao fato desse trabalho ter sido desenvolvido em solo de elevada fertilidade, com 36 g dm<sup>3</sup> de matéria orgânica.

Já, Linhares et al. (2010), verificando o efeito residual da jitirana em função de quantidades e tempos de incorporação, obtiveram rendimento médio máximo de 9.529 kg ha<sup>-1</sup>, equivalente a 952,9 g vaso<sup>-1</sup>, sendo inferior ao presente trabalho. Em massa seca de rabanete, o máximo valor determinado foi de 137,6 g m<sup>2</sup> de canteiro na quantidade de 14 t ha<sup>-1</sup> de jitirana, com acréscimo médio de 147 % em relação à menor quantidade 1,95 t ha<sup>-1</sup> (Figura 4).



**Figura 3** – Rendimento de raízes de rabanete em função de diferentes doses de jitirana incorporada ao solo. \* = P<0,05.



**Figura 4** – Massa da matéria seca de raízes de rabanete em função de diferentes doses de jitrana incorporada ao solo. \* =  $P < 0,05$ .

## CONCLUSÕES

A produtividade do rabanete é favorecida pela adição prévia de 14,9 de matéria seca de jitrana.

## AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Pesquisa Jitirana, comprometido com o estudo de espécies espontâneas da caatinga, e a UFERSA-Mossoró/RN, por oferecer aparato físico para o desenvolvimento dos trabalhos.

## REFERÊNCIAS

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*, 19:328-331, 2001.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006. 306p.

FAVERO, C.; JUCKSCH, I.; COSTA, L. M.; ALVARENGA, R. C.; NEVES, J. C. L. Crescimento e acúmulo de nutrientes por plantas espontâneas e por leguminosas utilizadas para adubação verde. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 24:171-177, 2000.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, MG: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 2000. 402 p.

JANDEL SCIENTIFIC. Table curve: curve fitting software. Corte Madera, CA: Jandel Scientific, 1991. 280 p.

KRONKA, S. N.; BANZATO, D. A. Estat: sistema para análise estatística versão 2. 3. ed. Jaboticabal: Funep, 1995. 243 p.

LINHARES, P. C. F.; PEREIRA, M. F. S.; OLIVEIRA, B. S.; AZEVEDO, J. P. S. H.; MARACAJÁ, P. B. Produtividade de rabanete em sistema orgânico de produção. *Revista Verde de Agroecologia*, Mossoró, 5:94-101, 2010.

LINHARES, P. C. F.; BEZERRA NETO, F.; SILVA, M. L.; MADALENA, J. A.; OLIVEIRA, M. K. T. Produção de rúcula em função de diferentes tempos de decomposição de salsa. *Revista Caatinga*, 22:200-205, 2009.

LINHARES, P. C. F.; BEZERRA NETO, M.; MARACAJÁ, P. B.; DUDA, G. P.; SÁ, J. R. Produção de fitomassa e teores de macronutrientes da jitrana em diferentes estágios fenológicos. *Revista Caatinga*, 21:72-78, 2008a.

LINHARES, P. C. F.; LIMA, G. K. L.; MADALENA, J. A. S.; MARACAJÁ, P. B.; FERNANDES, P. L. O. Adição de jitrana ao solo no desempenho de rúcula cv. folha larga. *Revista Caatinga*, 21:89-94, 2008b.

MASSADA, M. D.; OLIVEIRA, F. L. de. DUTRA, T. R. Desempenho do consórcio cebolinha – rabanete, sob manejo orgânico. *Bioscience journal*, 26:539-543.

NOVAIS, R. F. Fertilidade do solo. In: MEURER, E. J. Fatores que influenciam o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Viçosa, MG: SBCS, 2007. p. 65-90.

OLIVEIRA, F. R. A.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; SOUSA, V. F. L.; FREIRE, A. G. Interação entre salinidade e fósforo na cultura do rabanete. *Revista Ciência Agronômica*, 41: 519-526, 2010.

OLIVEIRA, F. L.; RIBAS, R. G. T.; JUNQUEIRA, R. M.; PADOVAN, M. P.; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L.; RIBEIRO, R. L. D. Desempenho do consórcio entre repolho e rabanete com pré-cultivo de crotalária, sob manejo orgânico. *Horticultura Brasileira*, 23:184-188, 2005.

PEREIRA, J. P.; BLANK, A. F.; SOUZA, R. J.; OLIVEIRA, P. M.; LIMA, L. A. Efeito dos níveis de reposição e frequência de irrigação sobre a produção e qualidade do rabanete. *Revista de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 3:117-120, 1999.

SILVA, I. R.; MENDONÇA, E. R. Matéria orgânica do solo. In: NOVAIS, R. F.; ALVAREZ, V. H.; BARROS, M. F.; FONTES, R. L. F.; CANTARUTTE, R. B.; NEVES, J. C. L. Fertilidade do solo. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p. 275-374.