



FÓRUM ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO  
**FEPEG**  
UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas  
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras



**24 a 27**  
**setembro**  
Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

[www.fepeg.unimontes.br](http://www.fepeg.unimontes.br)

## Parâmetros fisiológicos de três cultivares de rabanete em diferentes substratos e dosagens de nitrogênio

Hugo dos Reis Oliveira, Carollayne Gonçalves Magalhães, Alberto Faria de Oliveira, Ana Paula Nascimento de Souza, Felipe Jorge Viana, Valdeir Dias Gonçalves, Elaine Vieira Ferreira

### Introdução

Caracterizado como uma das culturas de ciclo mais curto entre as hortaliças, o rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma brassicacea de pequeno porte, sendo as raízes a parte de interesse comercial, apresentando geralmente o formato globular, coloração escarlate brilhante e polpa branca [1].

O tamanho das raízes depende muito da variedade, mas também é influenciado pela época de plantio, fertilidade do solo e tratos culturais [2]. Segundo Pedó *et al.*, [3], as raízes destinadas a comercialização devem possuir coloração característica, ausência de danos físicos e de rachaduras, ocasionadas por desordens fisiológicas.

Dentre os fatores que exercem influência no desenvolvimento dessa cultura, destacam-se o nitrogênio e a textura do solo, por estarem relacionados à produtividade e qualidade das raízes. Minami & Netto [2], mencionam que a melhor produtividade se dá em solos leves, areno-argilosos, friáveis. Por outro lado, a adubação nitrogenada também é uma prática essencial para a garantia de altas produtividades dessa espécie, visto que, é um macronutriente de grande importância para a produção das culturas.

No entanto, estudos relacionados à cultura do rabanete ainda são escassos, dessa forma pouco se conhece ainda, a respeito das quantidades de nitrogênio a serem utilizadas em seu cultivo que irão proporcionar maiores produtividades [4].

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo analisar os parâmetros fisiológicos de três cultivares de rabanete em diferentes substratos e dosagens de nitrogênio.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido durante os meses de Novembro e Dezembro de 2013, na Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), campus de Paracatu-MG, distando 5 Km da cidade (17°13'20" latitude sul, - 46°52'29" longitude oeste, com 688 m de altitude).

Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizados (DIC) em três repetições, contendo 12 vasos em cada, que foram representativos das parcelas experimentais. Utilizou-se o esquema fatorial (3 x 3 x 4) que corresponde a três cultivares de rabanete (C1= Apolo®, C2= Cometa® e C3= Saxa®) três diferentes substratos (S1= 25% de areia + 75% terra de barranco + 6 kg de esterco, S2= 50% de areia + 50% terra de barranco + 6 kg de esterco e S3= 75% de areia + 25% terra de barranco + 6 kg de esterco) e quatro doses de nitrogênio (N1= 0 kg.ha<sup>-1</sup>, N2= 30 kg.ha<sup>-1</sup>, N3= 60kg.ha<sup>-1</sup> e N4=90 kg.ha<sup>-1</sup>).

Para o preenchimento dos vasos foi utilizado solo de barranco com as seguintes características químicas: pH= 5,3 (pH em água); M.O.= 0,2 dag/Kg; P= 0,9 mg/dm<sup>3</sup>; K= 47,5 mg/dm<sup>3</sup>; Ca= 1,2 cmolc/dm<sup>3</sup>; Mg= 1,1 cmolc/dm<sup>3</sup>; Al trocável= 0,1cmolc/dm<sup>3</sup>; H+Al= 2,6 cmolc/dm<sup>3</sup>; CTC= 5,0 cmolc/dm<sup>3</sup>; V= 48%; SB= 2,42 cmolc/dm<sup>3</sup>; t= 2,52 cmolc/dm<sup>3</sup>; B= 0,1 mg/dm<sup>3</sup>; Zn= 3,7 mg/dm<sup>3</sup>; Fe= 118,3 mg/dm<sup>3</sup>; Mn= 17,7 mg/dm<sup>3</sup>; Cu= 0,5 mg/dm<sup>3</sup>.

Diante dos resultados obtidos na análise química, foi realizada a correção do solo e a adubação de plantio, segundo as Recomendações do Manual de Adubação e de Calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina [5]. Realizou-se a correção do solo, utilizando-se calcário calcítico (PRNT= 90%) – 0,30g/vaso, de modo a elevar a saturação por bases a 80%, também foi incorporado nesta fase, fósforo na forma de Fosfato Monoamônico (44% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) – 2,20g/vaso, sendo o solo incubado por 15 dias antes da semeadura nos vasos, juntamente com o esterco de curral curtido.

A adubação de plantio correspondeu ao fornecimento de Potássio na forma de Cloreto de Potássio (58% K<sub>2</sub>O) – 0,90g/vaso e Boro na forma de Ácido Bórico (17% B) – 0,60g/vaso. A semeadura foi realizada manualmente no dia 08/11/2013, em vasos de polietileno com capacidade para 10 litros, plantando-se quatro sementes em cada um.

A emergência das plântulas ocorreu aos 04 DAS. As irrigações eram realizadas diariamente no período da manhã, entre as 07:00 e 08:00 h e no período da tarde, entre as 17:00 e 18:00 h, utilizando-se regadores plásticos com capacidade para 8 litros.

A adubação nitrogenada feita em cobertura foi parcelada em três aplicações, realizadas em um intervalo de 7 dias e o adubo utilizado como fonte de nitrogênio foi a Uréia (45% N) = N1 – testemunha, N2 – 0,26g/vaso, N3 – 0,53g/vaso e



N4 – 0,80g/vaso, sendo realizada aos 14, 21 e 28 DAS. O calcário e os adubos utilizados no plantio e em cobertura foram pesados em balança eletrônica Marca Mettler Toledo®, com precisão de 0,0005.

A colheita ocorreu aos 35 DAS em 13/12/2013 selecionando-se nessa data uma planta avaliativa de cada vaso, a fim de serem analisados nessa fase: o Número de Folhas (NF) – Obtido por meio da contagem de folhas das plantas avaliativas dentro de cada parcela, Teor de Clorofila Foliar (TCF) – Medido em três folhas de cada planta avaliativa, por meio de Clorofilômetro modelo SPAD Minolta®, Diâmetro Transversal (DT) e Longitudinal (DL) – Aferidos na porção mediana e longitudinal (comprimento) das raízes, sendo o comprimento, a medida da distância entre a porção basal e apical da raiz, ambos medidos através de paquímetro digital e os resultados representados em (mm).

Os resultados foram submetidos à análise de variância, tendo os efeitos dos tratamentos comparados pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Houve interação significativa apenas entre substrato e nitrogênio, sobre o DL das raízes (Tabela 3). Para os fatores isolados, só foi constatado diferença significativa sobre o DT entre os substratos (Tabela 1) e as diferentes cultivares utilizadas (Tabela 2). Quanto ao nitrogênio, não houve diferença significativa em nenhuma das características analisadas neste trabalho.

Observou-se que para o NF, as diferentes doses de nitrogênio, os diferentes substratos e cultivares não influenciaram significativamente essa característica. Bulegon *et al.*, [6] trabalhando com a cultura do rabanete submetida a diferentes deposições de palhada de feijão de porco e doses de nitrogênio (0, 50, 100 e 200 kg.ha<sup>-1</sup>) encontrou um maior número de folhas na dose de 200 kg.ha<sup>-1</sup>, este pesquisador também explica que as hortaliças apresentam um baixo aproveitamento de nutrientes, cerca de 50%. Dessa maneira, grande parte do nitrogênio aplicado nos tratamentos de maiores doses, foi perdido através do processo de volatilização.

Nos substratos, obteve-se a maior média no S2, de 8,00 folhas (Tabela 1). Para as cultivares, a maior média foi de 8,25 folhas, obtida na C1 (Tabela 2). Os resultados encontrados para o NF nos diferentes substratos avaliados, são superiores aos observados por Ensinas *et al.*, [7] analisando a formação de mudas de rúcula cv. Rocket cultivated em diferentes substratos comerciais, a autora verificou em seu trabalho que a maior média para o NF foi de 4,5 folhas por planta.

Quanto ao TCF, também não houve efeitos significativos sobre essa característica em nenhum dos tratamentos analisados. Quadros *et al.*, [4] encontrou resultados diferentes para o TCF ao avaliar a cultura do rabanete cv. Redondo Vermelho submetida às doses de (0, 30, 60, 120 e 240 kg.ha<sup>-1</sup>) de nitrogênio, sendo o valor mais elevado obtido na aplicação da dose máxima de 240 kg.ha<sup>-1</sup>. Para os substratos, verificou-se um maior valor no S2, média de 35,76 (Tabela 1) e no caso das cultivares, a maior média de 35,75, foi obtida na C1 (Tabela 2). Ensinas *et al.*, [7] avaliando o TCF em folhas de rúcula, observou que essa variável não foi influenciada pelo uso dos substratos não havendo diferenças significativas entre eles, semelhantemente ao analisado neste trabalho.

Com relação ao DT, não houve nenhuma influência significativa do nitrogênio sobre essa característica. Observou-se que nos diferentes substratos utilizados, o S1 demonstrou superioridade quando comparado aos outros substratos, média de 12,82 mm, mas não se diferenciando do S2. O S3 foi inferior aos demais, com uma média de 5,71 mm (Tabela 1). Para as cultivares, a C1 foi superior, com uma média de 14,92 mm, não se diferenciando estatisticamente da C3. A menor média de 7,20 mm foi obtida na C2, que também não se diferenciou da C3 (Tabela 2). Cardoso [9] estudando o desempenho de híbridos de melão rendilhado cultivados em diferentes substratos verificou que o DT dos frutos não foi influenciado por esse fator, ao contrário do que foi observado neste experimento.

Quanto à interação substrato e nitrogênio, sobre o DL (Tabela 3), verificou-se uma maior média, de 39,51 mm na combinação (S2 e N3), seguida pelo S3 associado ao N3. O menor valor foi obtido no S3 quando associado à maior dose de nitrogênio – N4. Pedó *et al.*, [8] ao analisar a cultura do rabanete, submetida as doses de (0, 15 e 30 kg.ha<sup>-1</sup>) de nitrogênio, observou que esse elemento teve pouca influência no DL das raízes, sendo a maior média de 68,1 mm encontrada na testemunha do nitrogênio.

Os diferentes substratos isoladamente não influenciaram essa variável, sendo a maior média de 31,29 mm, encontrada no S1 (Tabela 1). Entre as cultivares utilizadas, a C2 foi a que apresentou um maior valor, média de 29,86 mm (Tabela 2). Resultados diferentes foram observados por Cardoso [9] analisando o DL dos frutos de melão rendilhado, a autora constatou que os diferentes substratos empregados em sua pesquisa influenciaram essa característica, havendo diferenças significativas entre eles para essa variável.

## Conclusões



Com exceção do DT, as características analisadas neste trabalho não foram influenciadas pelas diferentes doses de nitrogênio, substratos e cultivares utilizadas.

Na interação substrato x nitrogênio, o DL não foi influenciado pelos substratos quando associados ao N1, N2 e N3, sendo significativo apenas nas combinações com o N4 – maior dose de nitrogênio.

## Referências

- [1] FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 2005. 402 p.
- [2] MINAMI, K.; NETTO, J. T. **Rabanete: Cultura rápida, para temperaturas amenas e solos arenos – argilosos**. Piracicaba: ESALQ – Divisão de Biblioteca e documentação. Série Produtor Rural, n° 4, 27p, 1997.
- [3] PEDÓ, T.; LOPES, N. F.; MORAES, D. M.; AUMONDE, T. Z.; SACCARO, E. L.; Crescimento de três cultivares de rabanete (*Raphanus sativus*) ao longo da ontogenia das plantas. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.4, n.3, p.17-21, 2010.
- [4] QUADROS, B. R.; SILVA, E. S.; BORGES, L. S.; MOREIRA, C. A.; MORO, A. L.; BÔAS, R. L. V. Doses de nitrogênio na produção de rabanete fertirrigado e determinação de clorofila por medidor portátil nas folhas. **Irriga Botucatu**, v.15, n.4, p.353-360, 2010.
- [5] Manual de adubação e de Calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina/ Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. Marino J. Tedesco, Clesio Gianello, Ibanor Anghinoni, Carlos A. Bissani, Flávio A. O. Camargo e Sirio Wietholter., editores. – Porto Alegre, RS, 10ª ed, 2004. 400 p.: il.
- [6] BULEGON, L. G.; FERREIRA, S. D.; YASSUE, R. M.; MOREIRA, G. C.; PASTÓRIO, M. A.; FARIAS, F. B. Desenvolvimento e produtividade de rabanete sobre diferentes deposições de palhada de feijão de porco e doses de nitrogênio. **Cascavel**, v.5, n.4, p.191-202, 2012.
- [7] ENSINAS, S. C.; MONACO, K. A.; BORELLI, A. B.; SCALON, S. Q.; SILVA, E. F. Fertirrigação na formação de mudas de rúcula em diferentes substratos. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.12, n.3, p.238-246, 2013.
- [8] PEDÓ, T.; MARTINAZZO, E. G.; AUMONDE, T. Z.; CAPPELLARI, M. R.; SOUZA, V. L.; SOUZA, E. A.; VILLELA, F. A.; LOPES, N. F.; MAUCH, C. R. Adubação nitrogenada e sua relação à biometria e partição de assimilados em plantas de rabanete cultivar “Comprido de Ponta Branca”. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.7, n.3, p.31-36, 2013.
- [9] CARDOSO, A. F. **Desempenho de híbridos de melão rendilhado cultivados em substrato da fibra da casca de coco reutilizada**. 2009. 60p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Produção Vegetal) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal – SP, 2009.

**Tabela 1.** Parâmetros avaliados em função dos diferentes substratos utilizados.

| Substrato | NF<br>Unidade | Parâmetros Analisados    |          |          |
|-----------|---------------|--------------------------|----------|----------|
|           |               | TCF<br>SPAD <sup>1</sup> | DT<br>mm | DL<br>mm |
| S1        | 7,75 A        | 32,46 A                  | 12,82 A  | 31,29 A  |
| S2        | 8,00 A        | 35,76 A                  | 12,70 A  | 29,30 A  |
| S3        | 6,91 A        | 33,23 A                  | 5,71 B   | 25,63 A  |
| *CV (%)   | 15,39         | 13,88                    | 61,06    | 23,30    |

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si (P>0,05) pelo teste de Tukey.

\*Coeficiente de Variação.

**Tabela 2.** Parâmetros avaliados em função das diferentes cultivares utilizadas.

| Cultivar | NF<br>Unidade | Parâmetros Analisados    |          |          |
|----------|---------------|--------------------------|----------|----------|
|          |               | TCF<br>SPAD <sup>1</sup> | DT<br>mm | DL<br>mm |
| C1       | 8,25 A        | 35,75 A                  | 14,92 A  | 27,46 A  |
| C2       | 7,25 A        | 32,82 A                  | 7,20 B   | 29,86 A  |
| C3       | 7,16 A        | 32,87 A                  | 9,11 AB  | 28,91 A  |
| *CV (%)  | 15,39         | 13,88                    | 61,06    | 23,30    |

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si (P>0,05) pelo teste de Tukey.

\*Coeficiente de Variação.

**Tabela 3.** Interação entre Substrato e Nitrogênio sobre a característica: Diâmetro Longitudinal (DL).

| Substrato | Doses de Nitrogênio (kg.ha <sup>-1</sup> ) |           |           |            |
|-----------|--|-----------|-----------|------------|
|           | N1   | N2        | N3        | N4         |
| S1        | 29,18 A a                                  | 35,60 A a | 25,22 A a | 35,17 A a  |
| S2        | 24,83 A a                                  | 25,36 A a | 39,51 A a | 27,52 AB a |
| S3        | 21,27 A a                                  | 25,16 A a | 35,70 A a | 20,41 B a  |
| *CV (%)   |  |           |           | 23,30      |

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e médias seguidas de mesma letra minúscula na linha não diferem entre si (P>0,05) pelo teste de Tukey.

\*Coeficiente de Variação.



FÓRUM ENSINO • PESQUISA  
EXTENSÃO • GESTÃO  
**FEPEG**

**UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS**

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas  
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras

REALIZAÇÃO:



**Unimontes**  
Universidade Estadual de Marília - UNIMONTES

APOIO:



**FAPEMIG**



**FADENOR**

**24 a 27  
setembro**

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

[www.fepeg.unimontes.br](http://www.fepeg.unimontes.br)