



Germinação de sementes e desenvolvimento de plantas de rabanete em diferentes substratos e doses crescentes de nitrogênio

Kátia Aparecida Siqueira Furtado de Araújo, Carollayne Gonçalves Magalhães, Thays Rayane Versiani Pereira, Felipe Jorge Viana, Valdeir Dias Gonçalves, Ana Paula Nascimento de Souza, Hugo dos Reis Oliveira

Introdução

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma cultura herbácea, da família *Brassicaceae*, de porte reduzido e com um ciclo vegetativo que varia de 25 a 40 dias [1]. Embora não seja uma cultura considerada de muita expressão em termos de área plantada, é altamente rentável, por apresentar um ciclo muito curto em comparação com algumas hortaliças.

De acordo com Minami *et al.*, [2], um dos benefícios em se cultivar essa espécie é a sua utilização como fonte de renda entre duas culturas de ciclo mais longo. Dentre os fatores limitantes do crescimento e produtividade do rabanete, estão o nitrogênio e a textura do solo, por influenciarem diretamente o seu desenvolvimento. Segundo Minami & Netto [3], as maiores produtividades dessa cultura ocorrem em solos leves, areno-argilosos, friáveis.

É de fundamental importância, o conhecimento dos fatores relacionados ao crescimento e desenvolvimento das plantas, sendo a adubação uma das práticas essenciais para se obter maiores produtividades e consequentemente a maximização de lucros. No entanto, poucos trabalhos têm sido realizados envolvendo a cultura do rabanete, especialmente sobre as quantidades adequadas de nitrogênio a serem utilizadas em seu cultivo, havendo uma grande carência de informações sobre as necessidades nutricionais dessa espécie principalmente no Brasil [4,5].

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo, avaliar a germinação de sementes e o desenvolvimento de plantas de rabanete em diferentes substratos e doses crescentes 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⁻¹, N2= 30 kg.ha⁻¹, N3= 60kg.ha⁻¹ e N4=90 kg.ha⁻¹).

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/dm³; K= 47,5 mg/dm³; Ca= 1,2 cmolc/dm³; Mg= 1,1 cmolc/dm³; Al trocável= 0,1cmolc/dm³; H+Al= 2,6 cmolc/dm³; CTC= 5,0 cmolc/dm³; V= 48%; SB= 2,42 cmolc/dm³; t= 2,52 cmolc/dm³; B= 0,1 mg/dm³; Zn= 3,7 mg/dm³; Fe= 118,3 mg/dm³; Mn= 17,7 mg/dm³; Cu= 0,5 mg/dm³.

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 [6]. 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% P₂O₅) – 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% K₂O) – 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 digital Marca Mettler Toledo®, com precisão de 0,0005.



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

A contagem do Número de plantas germinadas (NPG) foi realizada diariamente, iniciando-se a partir do primeiro dia da emergência das plântulas em 12/11/2013 e estendendo-se até o dia 18/11/2013, sendo possível saber a partir dessa data, a Porcentagem % de germinação (PG) de cada tratamento.

A colheita ocorreu aos 35 DAS no dia 13/12/2013, sendo também realizado neste dia, a medição da altura final de uma planta avaliativa por vaso (AP), utilizando-se para isso uma régua milimetrada de 30 cm, medindo-se da parte basal das folhas (“ombro” da raiz) até a extremidade apical da maior folha.

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 cultivar e substrato, sobre o NPG (Tabela 3) e entre substrato e nitrogênio sobre a variável AP (Tabela 4). Para fatores isolados, houve diferença significativa nos tratamentos com nitrogênio, sobre a AP (Tabela 1) e entre as diferentes cultivares, sobre o NPG (Tabela 2). Quanto aos substratos, não foi constatado nenhuma influência significativa sobre as características analisadas neste trabalho.

A partir da observação dos resultados obtidos na interação cultivar e substrato sobre o NPG, verifica-se com base na (Tabela 3), que as combinações entre a C2 e S1 e entre a C1 e S2, apresentaram maiores médias, de 3,25 plantas. Analisando-se as diferentes cultivares associadas aos substratos, verifica-se que as menores médias de 1,50 plantas, foram obtidas quando associadas ao S2, resultado da combinação entre C2 e S2 e da C3 e S2.

Em fatores isolados, verificou-se que nos tratamentos com nitrogênio (Tabela 1) não houve diferença significativa para essa característica sendo a maior média de 2,44 plantas, obtida no N1 e N3. Já entre as diferentes cultivares utilizadas (Tabela 2), houve diferença, a C1 demonstrou superioridade em relação às outras cultivares, média de 2,58 plantas, mas não se diferenciando da C2. A C3 foi inferior às demais, apresentando uma média de 1,66 plantas, também não se diferenciando da C2.

Quanto a PG, observa-se que não houve diferença significativa entre as cultivares, substratos e doses de nitrogênio. Pesquisas que visam avaliar a germinação de sementes na cultura do rabanete, submetidas a diferentes substratos ou tratamentos com nitrogênio ainda são escassos. Desse modo é importante o estudo de fatores que podem influenciar a sua germinação e desenvolvimento, o que permitirá a realização de um manejo mais adequado para essa espécie.

Quanto ao efeito da interação substrato e nitrogênio sobre a AP (Tabela 4), observou-se que a combinação entre o S1 e N4, foi a que apresentou uma maior média, de 33,15 cm, seguida pelo S2 associado ao N3. As menores médias foram obtidas no N1- testemunha do nitrogênio, sendo o menor valor observado de 8,55 cm dentro da combinação (S2 e N1).

Observou-se que para a AP nos fatores isolados, só houve diferença significativa nos tratamentos com nitrogênio (Tabela 1). As maiores médias de 24,66 e 24,97 cm foram obtidas no N4 e N3 respectivamente. O menor valor foi encontrado no N1, média de 15,72 cm, mas não se diferenciando estatisticamente do N2.

Cortez [7] trabalhando com as cultivares de rabanete (nº25 e híbrido F1 nº19) submetidas a diferentes doses de nitrogênio de (0, 60, 120 e 180 kg.ha⁻¹), obteve resultados diferentes aos observados neste experimento para a AP, sendo as médias de 23,53 e 24,51 cm observadas nas doses de 168 e 176 kg.ha⁻¹ de N, respectivamente.

Observa-se nesta pesquisa, que as maiores médias encontradas para a AP, foram obtidas nas maiores doses de nitrogênio utilizadas nesse trabalho, de 60 e 90 kg.ha⁻¹. Marengo & Lopes [8] explicam que o excesso de nitrogênio, resulta no crescimento demasiado da parte vegetativa e afeta ao mesmo tempo, a produtividade das culturas, coincidentemente o ocorrido neste experimento.

Conclusões

Nas condições experimentais trabalhadas a C1 apresentou um melhor desenvolvimento que as outras cultivares. Os diferentes substratos não influenciaram as características analisadas e o nitrogênio não teve influência sobre a PG e o NPG, sendo que para a AP, o N3 proporcionou plantas maiores.

A altura das plantas foi influenciada pela interação substrato x nitrogênio, apresentando plantas mais desenvolvidas na combinação (S1 e N4). A interação cultivar x substrato não influenciou o NPG quando as cultivares foram associadas ao S3, sendo as combinações (C2 e S1) e (C1 e S2) as que apresentaram um maior número de plantas e que consequentemente, favoreceram a germinação.

Referências

[1] FILGUEIRA, F.A.R. **Manual de olericultura**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2. ed., 357p, v.2, 1982.



- [2] MINAMI, K.; CARDOSO, A. I. I.; COSTA, C.; DUARTE, F.R. Efeito do espaçamento sobre a produção em rabanete. *Bragantia, Campinas*, v. 57, n. 1, p. 169-173, 1998.
- [3] 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.
- [4] VITTI, M. R.; VIDAL, M. B.; MORSELLI, T. B. G. A.; FARIA, J. L. C. Resposta do rabanete a adubação orgânica em ambiente protegido. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v.2, n.1, p.1158-1161, 2007.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] CORTEZ, J. W. M. **Esterco de bovino e nitrogênio na cultura de rabanete**. 2009. 75p. Dissertação (Mestrado em Agronomia, Produção Vegetal) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jabotical – SP, 2009.
- [8] MARENCO, R.A.; LOPES, N.F. **Fisiologia vegetal: fotossíntese, respiração, relações hídricas e nutrição mineral**. Viçosa: UFV, 3. ed, 2009. 468p.

Tabela 1. Parâmetros avaliados em função das doses de nitrogênio aplicadas.

Doses de Nitrogênio (kg.ha ⁻¹)	Parâmetros Analisados		
	NPG Unidade	PG (%)	AP Cm
N1	2,44 A	61,11 A	15,72 B
N2	1,66 A	41,66 A	22,25 AB
N3	2,44 A	58,33 A	24,97 A
N4	2,22 A	55,55 A	24,66 A
*CV (%)	33,68	39,35	21,86

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	Parâmetros Analisados		
	NPG Unidade	PG (%)	AP Cm
C1	2,58 A	64,58 A	24,65 A
C2	2,33 AB	56,25 A	19,50 A
C3	1,66 B	41,66 A	21,57 A
*CV (%)	33,68	39,35	21,86

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 Cultivar e Substrato sobre a variável: Número de Plantas Germinadas (NPG).

Cultivar	Substrato		
	S1	S2	S3
C1	2,25 AB a	3,25 A a	2,25 A a
C2	3,25 A a	1,50 B b	2,25 A ab
C3	1,75 B a	1,50 B a	1,75 A a
*CV (%)			33,68

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.

Tabela 4. Interação entre Substrato e Nitrogênio sobre a variável: Altura de Plantas (AP).

Substrato	Doses de Nitrogênio (kg.ha ⁻¹)			
	N1	N2	N3	N4
S1	16,46 B b	24,03 A ab	20,25 A b	33,15 A a
S2	8,55 AB b	22,53 A a	29,53 A a	20,70 B a
S3	22,16 A a	20,20 A a	25,15 A a	20,15 B a
*CV (%)				21,86



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 Montes Claros

APOIO:



FAPEMIG



FADENOR

**24 a 27
setembro**

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

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.