

EFEITO DA SALINIDADE NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE RABANETE

Abel Souza da Fonseca, Bruna Dias Gomes Brilhante, Solange Aparecida Alho Sarnaglia, José Carlos Lopes

CCA-UFES/Departamento de Produção Vegetal, Alegre-ES, CEP 29500-000, Cx. Postal 16, abelufes@hotmail.com, brunabrilhante@hotmail.com, solange-soli@hotmail.com, jcllops@cca.ufes.br

Resumo- A salinidade influencia significativamente na resposta germinativa da semente pela redução do potencial hídrico do substrato, induzindo menor capacidade de absorção de água pelas sementes. Com isso, objetivou-se no presente trabalho avaliar o efeito da salinidade durante a germinação de sementes de rabanete (*Raphanus sativus* L.). Utilizou-se sementes da cultivar Crimson gigante no delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro tratamentos correspondendo aos níveis de salinidade 0,0; -0,4; -0,8; -1,2 e -1,6 Mpa e quatro repetições de 25 sementes. O sal utilizado foi o cloreto de sódio (NaCl). As variáveis analisadas foram: porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento da raiz, comprimento da parte aérea, massa da matéria seca e matéria fresca. À medida que se aumenta a concentração de NaCl na solução, a porcentagem de germinação das sementes de rabanete reduz significativamente. O mesmo pode ser observado para os valores do IVG.

Palavras-chave: *Raphanus sativus*, Sementes, Brassicáceas.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

O rabanete (*Raphanus sativus* L.), pertencente à numerosa família das Brassicáceas, é uma hortaliça anual de porte baixo, originária da Europa, sendo considerada uma opção para o produtor rural, por ser uma das culturas de ciclo mais curto dentre as hortaliças. A sua raiz apresenta-se com um bulbo comestível de cor externa avermelhada e branca internamente e sabor picante. Apesar de ser uma cultura de pequena importância, em termos da área plantada, é cultivada em grande número por pequenas propriedades dos cinturões verdes das regiões metropolitanas (CARDOSO; HIRAKI, 2001).

O excesso de sais solúveis provoca uma redução do potencial hídrico do solo, induzindo uma menor capacidade de absorção de água. Esta redução do potencial hídrico, associada com os efeitos tóxicos dos sais interfere inicialmente no processo de absorção de água pelas sementes, influenciando na germinação (BEWLEY; BLACK, 1994). A salinidade afeta negativamente o crescimento e o desenvolvimento das plantas e seus efeitos estão relacionados intrinsecamente a espécie vegetal bem como ao tipo de sal existente no solo (PRISCO, 1980). De acordo com Prisco e O'Leary (1970) o alto teor de sais no solo, especialmente cloreto de sódio, pode inibir a germinação não somente devido a seca fisiológica como devido a diminuição do potencial hídrico, mas também devido ao aumento da concentração de íons no embrião, ocasionando um efeito tóxico.

A germinação e o crescimento inicial de plântulas são os estágios de desenvolvimento mais sensíveis a salinidade e independem da tolerância da planta mãe ao sal (MAYER; POLJAKOFF-MAYBER, 1989). A concentração salina que causa o atraso e a redução no número de sementes germinadas depende da tolerância ao sal de cada espécie individual (UNGAR, 1982). O rabanete trata-se de uma espécie importante, sob o ponto de vista econômico, mas pouco contemplada pela pesquisa, principalmente na área de sementes. Diante disso, este trabalho teve como objetivo, verificar a tolerância de sementes de rabanete à salinidade durante a germinação.

Metodologia

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Tecnologia e Análise de sementes do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES) localizado no município de Alegre-ES, situado a 20° 46' S e 41° 33' W, com altitude de 277 m. O experimento foi realizado de março a abril de 2010.

Foram utilizadas sementes de rabanete (*Raphanus sativus* L.) da variedade Crimson gigantes obtidas em uma casa agropecuária localizada no município de Alegre.

O teste foi composto de quatro tratamentos com quatro repetições de 25 sementes. Estas sementes foram colocadas na placa de Petri, forradas com papel germitest, com um volume de 10 mL da solução de NaCl, sendo os níveis de salinidade utilizados de 0,0 (tratamento 1) , -0,4

(tratamento 2) , -0,8 (tratamento 3) e -1,2 Mpa (tratamento 4). Posteriormente as sementes foram mantidas em câmara de germinação tipo BOD a 25°C. A contagem de germinação foi feita diariamente, até a estabilização do processo germinativo, sendo consideradas germinadas as sementes que apresentaram extensão radicular igual ou maior que 2 mm, para cálculo da velocidade de germinação (Maguire, 1962). A contagem para determinação da germinação de acordo com Brasil (2009) deve ser realizada no quarto e no décimo dia para semente de rabanete.

Após o termino da germinação as plântulas foram separadas em normais anormais e deterioradas, e determinada à massa da matéria fresca das plântulas normais utilizando-se de uma balança analítica, com três casas decimais. Para a avaliação da massa da matéria seca, as plântulas foram mantidas em estufa a uma temperatura de 105°C por 72 horas. Em seguida a massa da matéria seca foi determinada usando a mesma balança empregada para determinação da massa da matéria fresca.

O teste de comprimento de raiz e parte aérea foi realizado nas plântulas de cada repetição.

O índice de velocidade germinação foi determinado segundo a metodologia proposta por Maguire (1962): $IVG = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn$, em que: IVG = índice de velocidade de germinação; E1, E2, ... En = número de plântulas germinadas no dia, computadas na primeira, segunda, ... última contagem; N1, N2,... Nn = número de dias da sementeura à primeira, segunda,... última contagem.

Resultados

Nos resultados obtidos foi observada porcentagem de germinação da ordem de 90,00% nas sementes não tratadas com cloreto de sódio, de 29,25% nas sementes tratadas com -0,4 Mpa, valores de 4,75% nas sementes tratadas com solução na concentração de -0,8 Mpa e 4,25% nas sementes tratadas com -1,2 Mpa, sendo que nesta última concentração, embora não tenha sido detectada diferença significativa, verificou-se redução na porcentagem de plântulas normais. Entretanto, decréscimo nos níveis de potencial osmótico a valor de -1,6 MPa inibiram completamente a germinação das sementes. Quanto a massa de matéria seca, massa de matéria fresca, tamanho de parte aérea e tamanho de raiz houve diferença significativa entre os tratamentos com 0,0 e 0,4 Mpa.

Os resultados da germinação, IVG, matéria de massa fresca, matéria de massa seca, comprimento de parte aérea e comprimento de raiz, serão mostrados nas Tabelas de 1 a 3.

Tabela 1 - Valores médios da germinação e IVG das sementes de rabanete no 4º dia após a sementeura.

Treatamento (Mpa)	Germinação (%)	IVG
0,0	59,00 a	6,96 a
-0,4	19,00 b	3,67 b
-0,8	2,00 c	0,21 c
-1,2	0,00 c	0,00 c
-1,6	0,00 c	0,00 c

*As médias seguidas por letras diferentes na coluna, diferenciam entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Valores médios da germinação (%) e IVG das sementes de rabanete no 10º dia após a sementeura.

Treatamento (Mpa)	Germinação (%)	IVG
0,0	90,00 a	8,00 a
-0,4	29,25 b	2,9 b
-0,8	4,75 c	0,3 c
-1,2	4,25 c	0,2 c
-1,6	00 c	00 c

*As médias seguidas por letras diferentes na coluna, diferenciam entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 3 - Valores médios da massa da matéria fresca (MF) e massa da matéria seca (MS) das plântulas de rabanete no 10º dia após a sementeura.

Treatamento (MPa)	MF (mg)	MS (mg)
0,0	1403,00 a	43,25 a
0,4	273,88 b	10,00 b

*As médias seguidas por letras diferentes na coluna, diferenciam entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 4 - Valores médios do comprimento de parte aérea e do comprimento das raízes das plântulas de rabanete no 10º dia após a sementeura.

Treatamento (MPa)	Parte Aérea (mm)	Raiz (mm)
0,0	48,47 a	38,94 a
0,4	36,53 b	21,47 b

*As médias seguidas por letras diferentes na coluna, diferenciam entre si ao nível de 5% de probabilidade.

Discussão

Segundo Brasil (2009), a avaliação da germinação das sementes de rabanete deve ser realizada no quarto e no décimo dia após a sementeura. Analisando a Tabela 1 observamos

que, no quarto dia após a semeadura as sementes de rabanete do tratamento 1 (0,0 MPa de NaCl) apresentaram 59% de germinação, significativamente maior que os outros tratamentos. Sendo que o tratamento 2 (-0,4 MPa) apresentou 19% de germinação, o tratamento 3 (-0,8 MPa) 2% e os tratamentos 4 e 5 (-1,2 e -1,6 MPa) não apresentaram germinação.

De acordo com a Tabela 2, no décimo dia após a germinação, as sementes de rabanete do tratamento 1 apresentaram 90% de germinação, uma quantidade significativamente superior aos outros tratamentos 29,25%, 4,75% e 4,25%, respectivamente, sendo que não houve diferença significativa entre os dois últimos. A significância se repetiu para o IVG, o tratamento 1 foi significativamente maior que o tratamento 2, que é significativamente maior que o 3. Já entre os tratamentos 3 e 4 não há diferença significativa.

Para a avaliação da massa da matéria seca, massa da matéria fresca, comprimento da parte aérea e comprimento da raiz considerou-se apenas o tratamento 1 e 2. Isso se deve ao fato de que apesar das sementes dos outros tratamentos terem apresentado extensão radicular igual ou maior que 2 mm, elas não se desenvolveram.

A Tabela 3 mostra que o tratamento com 0,0 MPa de NaCl foi significativamente superior ao tratamento com -0,4 MPa quando se trata de massa seca e massa fresca. Segundo Andreotti et al. (2001) uma maior produção de matéria seca significa maior produtividade.

Diversos trabalhos têm sido desenvolvidos com outras espécies e os resultados encontrados em nessas espécies estudadas, sugerem que à medida que ocorre redução no potencial osmótico da solução, tornando-o mais negativo pelo aumento da concentração salina ocorre redução na velocidade e na porcentagem de germinação das sementes, como em cenoura (LOPES; DIAS, 2004), couve chinesa (LOPES; MACEDO, 2008), em gliricidia (FARIAS et al., 2009). O aumento da concentração salina reduz o potencial osmótico da solução, resultando em redução do potencial hídrico associada com os efeitos tóxicos dos sais interferem inicialmente no processo de absorção de água pelas sementes influenciando na germinação (BEWLEY; BLACK, 1994).

Conclusão

À medida que aumenta a concentração de NaCl na solução, a germinação e a o IVG das sementes de rabanete reduzem significativamente.

Referências

- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2. ed. New York : Plenum, 1994. 445p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS. 2009. 399p.
- 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**, v. 19, n. 3, p.328-331. 2001.
- FARIAS, S. G. G.; FREIRE, A. L. O; SANTOS, D. R.; BAKKE, I. A.; BEZERRA E SILVA, R. efeitos dos estresses hídrico e salino na germinação de sementes de gliricidia [gliricidia sepium (jacq.) steud.] **Revista Caatinga**, v.22, n.4, 2009.
- LOPES, J.C.; DIAS, M.A. Efeito do estresse salino no vigor e na germinação de sementes e desenvolvimento inicial de plântulas de cenoura. **Horticultura Brasileira**, v.22, n.2, 2004.
- LOPES JC; MACÊDO CMP. Germinação de sementes de couve chinesa sob influência do teor de água, substrato e estresse salino. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, p. 079-085, 2008.
- PRISCO, J.T.; O'LEARY, J.W. Osmotic and toxic effects of salinity on germination of *Phaseolus vulgaris* L. seeds. **Turrialba**, San José. v.20, p.177-184. 1970.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evolution for seedling emergence and vigor. **Crop Science**., v.2, n.1, 1962.
- MAYER, A.M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. **The germination of seeds**. 4ed. Great Britain: Pergamon Press, 1989. 270p.
- PRISCO, J.T. Alguns aspectos da fisiologia do estresse salino. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo. v.2, p.85-94. 1980.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719p.