

# EFEITO DO ESTRESSE SALINO E DA TEMPERATURA NA GERMINAÇÃO, NO VIGOR DE SEMENTES E NO DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE TOMATE.

Paulo Cezar Cavatte <sup>1</sup>, José Carlos Lopes <sup>2</sup>, Edílson de Araújo Lima <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista, CNPq/PIBIC, <sup>2</sup>Professor orientador, <sup>3</sup>Voluntário. Centro de Ciências Agrárias-UFES/Departamento de Fitotecnia. Alto Universitário, 29500-000, Alegre-ES, e-mail: sementes@cca.ufes.br.

**Palavras-chave:** *Lycopersicon esculentum*, semente, estresse salino, vigor.

**Área do Conhecimento:** V-Ciências Agrárias

**Resumo** - A presença de sais interfere no potencial hídrico do solo, reduzindo o gradiente potencial entre o solo e a superfície da semente, restringindo a absorção de água pela superfície da semente, podendo influenciar significativamente no processo germinativo. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o estresse salino sobre a germinação e o vigor de sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum* M.). Os potenciais osmóticos das soluções utilizadas foram 0,0 (controle); -0,4; -0,8; -1,2; -1,6 MPa, obtidos com NaCl como soluto, aplicado no substrato rolo de papel germitest, equivalente a 2,5 vezes o peso do papel, sendo os rolos mantidos nas temperaturas de 20, 20-30 e 30°C, formando um esquema fatorial 5 X 3 (concentrações salinas X temperaturas). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições. A avaliação do experimento foi feita através da porcentagem e do índice de velocidade de germinação, matéria fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular. A comparação foi feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O vigor e a germinação apresentaram redução na medida em que se aumentou a concentração da solução até o potencial osmótico -0,4 MPa, não ocorrendo germinação nos potenciais -0,8; -1,2; -1,6 MPa para a semente do tomate, maiores médias de velocidade e porcentagem de germinação ocorreram sob temperatura alternada de 20-30°C.

## Introdução

O tomate tem como centro de origem, a região compreendida entre o Equador até o norte do Chile e o litoral pacífico. É uma das hortaliças mais disseminadas em todo o mundo e de grande expressão socioeconômica no Brasil, considerada a segunda expressão econômica dentre as olerícolas. Apresenta ampla adaptação às diferentes condições climática e grande versatilidade na alimentação humana com grande dispersão no comércio de produtos comestíveis frescos e industrializados [1].

O grau de sensibilidade das plantas à salinidade é controlado pela absorção, translocação e exclusão dos íons de sódio e cloro [2], sendo a água o fator ambiental que mais influencia o processo de germinação. Neste contexto, potenciais osmóticos muito negativos, especialmente no início da embebição, influenciam na absorção de água, podendo inviabilizar a seqüência dos eventos germinativos [3]. Trabalhando com pepino [4] verificaram que a utilização de água salina contribuiu para o aumento da salinidade do solo e redução do desenvolvimento vegetativo das plantas.

Sendo o tomateiro classificado no grupo de plantas com média tolerância à salinidade [5], a acumulação na parte superficial dos substratos

de sais solúveis seriam prejudiciais para o desenvolvimentos das mudas.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o estresse salino sobre a germinação e o vigor de sementes de tomate.

## Materiais e Métodos

O trabalho foi conduzido no laboratório de tecnologia e análise de sementes do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES (CCA-UFES). Foram utilizadas sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum* M.), colocadas para germinar em papel germitest umedecido com solução salina (NaCl), equivalente a 2,5 vezes o peso do papel. As concentrações utilizadas foram 0,0 (controle); -0,4; -0,8; -1,2 e -1,6 Mpa. Os rolos foram mantidos em câmaras de germinação a 20, 20-30 e 30°C, formando um esquema fatorial 5X3 (concentrações salinas X temperaturas). A avaliação da germinação foi feita diariamente, até a estabilização do processo germinativo, sendo no décimo quarto dia avaliados a porcentagem de plântulas normais, anormais, sementes não germinadas e sementes deterioradas [6]. As plântulas normais foram cortadas, separando-se raízes e parte aérea, onde foram avaliadas as matérias fresca e seca [7], o índice de velocidade

de germinação foi determinado de acordo com a fórmula de [8]. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso, com quatro repetições de 25 sementes. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados

Tabela 1: Germinação inicial, germinação final, índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum* M.) em diferentes salinidades e temperaturas. CCA-UFES, Alegre-ES, 2004.

Temperatura (°C)	Germinação (%)				IVG	
	Inicial		Final		0,0	- 0,4
	0,0	- 0,4	0,0	- 0,4		
20	14 bA <sup>1</sup>	0 aB	70 aA	56 aB	2,5 bA	0,28 bB
20 – 30	65 aA	0 aB	76 aA	55 aB	4,1 aA	1,34 aB
30	40 aA	2 aB	43 bA	16 bB	2,6 abA	0,46 abB

<sup>1</sup>Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2: Matéria fresca da parte aérea (MFPA), matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria fresca sistema radicular (MFSR), matéria seca sistema radicular (MSSR) em diferentes salinidades e temperaturas. CCA-UFES, Alegre-ES, 2004.

Temperatura (°C)	Salinidade (MPa)							
	MFPA (mg)		MSPA (mg)		MFSR (mg)		MSSR (mg)	
	0,0	- 0,4	0,0	- 0,4	0,0	- 0,4	0,0	- 0,4
20	37,5 aA <sup>1</sup>	22,2 aB	4,1 aA	1,7 aB	2,8 aA	3,8 aA	0,138 aA	0,029 cB
20-30	42,7 aA	31,8 aB	1,8 abA	1,3 aA	2,7 aA	3,4 aA	0,117 aA	0,207 bA
30	22,8 bA	29,9 aA	0,9 bA	2,1 aA	1,8 aB	4,2 aA	0,055 aB	0,363 aA

<sup>1</sup>Médias seguidas pelas mesmas letras, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## Discussão

Nos tratamentos feitos com potenciais osmóticos de -0,8; -1,2; e -1,6 MPa as sementes não apresentaram germinação. De acordo com os resultados obtidos, verifica-se que a redução do potencial osmótico da solução para -0,4 MPa determinou redução na porcentagem de germinação das sementes. [9], obtiveram redução na germinação de sementes de soja sob concentrações mais elevadas de NaCl. Na avaliação do vigor das sementes feito através do índice de velocidade de germinação (Tabela 1),

Os valores médios de porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes de tomate obtidos nos níveis de potencial osmóticos 0,0 e -0,4 são apresentados na Tabela 1. Nos tratamentos feitos com potenciais osmóticos de -0,8; -1,2; e -1,6 MPa as sementes não apresentaram germinação. Quanto à massa de matéria fresca e seca da parte aérea e do sistema radicular, os resultados evidenciaram diferenças significativas em função do nível de salinidade (Tabela 2).

obteve-se respostas similares às obtidas para germinação. Houve um declínio do vigor das sementes até a concentração de -0,4 MPa. A redução no nível de vigor, a não ocorrência de germinação nas concentrações: -0,8; -1,2; -1,6 e a baixa porcentagem de sementes verificadas na solução salina de -0,4 MPa, sugerem que o cloreto de sódio tenha exercido efeitos tóxicos nas sementes. Para as temperaturas, a análise de variância apresentou valores significativos para germinação e índice de velocidade de germinação (Tabela 1), nos níveis de salinidade, com resultados de maiores médias de porcentagem de germinação e IVG, na

temperatura alternada de 20-30°C. Verificou-se que as medias de matérias fresca e seca apresentaram maiores resultados no nível de salinidade 0,0 (controle), ocorrendo uma redução à medida que aumentou a salinidade. [10] obteve resultados semelhantes analisando sementes de cultivares de gergelim, cujas plantas desenvolveram-se menos em solo com níveis maiores de salinidade.

### Conclusão

Os resultados não recomendam a produção de mudas de tomate em ambientes onde a concentração salina for superiores a -0,4MPa, e sugere a utilização de temperaturas alternadas de 20-30°C. A determinação de um limite mais preciso de concentração deverá ser definida, sendo necessário a utilização de intervalos menores entre a testemunha e -0,4MPa.

### Agradecimentos

A Universidade Federal do Espírito Santo e ao CNPq pela oportunidade de desenvolver este trabalho e a equipe do Laboratório de Sementes.

### Referências

- [1] CASSERES, E. **Produccion de Hortalizas**. Instituto Interamericano de cooperacion para la agricultura. San José, Costa Rica, 1984. 387p.
- [2] FERREIRA, R.G.; TAVORA, F. J. A. F. & HERNANDEZ, F. F. F. Distribuição da matéria seca e composição química das raízes, caule e folhas de goiabeira submetida a estresse salino. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília** v.36, n.1, p.79-88. 2001
- [3] NASSIF, S. M. & PEREZ, S. C. J. G. A. Germinação de sementes de amendoim-do-campo (*Pterogyne nitens* Tul. - Fabaceae - Caesalpinaideae) submetidas a diferentes condições de estresse hídrico e salino. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 19, n. 2, p. 143-150, 1997.
- [4] FOLEGATTI, M. V.; BLANCO, F.F. Desenvolvimento vegetativo do pepino enxertado irrigado com água salina. **Scientia Agrícola**, v.57, n.3, p.451-457, 2000.
- [5] KLAR, A. E. **A água no sistema solo-planta-atmosfera**. São Paulo, Nobel, 1984. 408 p.
- [6] BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, SNDA/ONDU/CLAV, 1992. 365p.
- [7] VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 164p.
- [8] MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seeding emergence and vigor. **Crop Science**, Madison., v.2, n.1, p.176-177, 1962.
- [9] LYRA, J. R. M.; ARAUJO, E.; DANTAS, J. P.; QUEIROGA, V. P.; BRUNO, R. L. A. Qualidade de sementes de gergelim (*Sesamum in dicum* L.) produzidas sob condições de estresse salino. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 14, n.2, p. 201 – 206, 1992.
- [10] SANTOS, V. L. M.; SILVA, R, F.; SEDYAMA, T.; CARDOSO, A. A. Utilização do estresse salino na avaliação da qualidade das sementes de genótipos de soja (*Glycine Max* (L.) Merril). **Revista Brasileira de Sementes**. v. 18, n.1, p. 63-72, 1996.