

## QUALIDADE FISIOLÓGICA EM SEMENTES DE GIRASSOL SUBMETIDAS A DIFERENTES POTENCIAIS OSMÓTICOS

**HÖLBIG, Letícia dos Santos**<sup>1</sup>; **HARTER, Fábio Schaun**<sup>1</sup>; **VILLELA, Francisco Amaral**<sup>2</sup>; **MENEGHELLO, Geri Eduardo**<sup>3</sup>.

<sup>(1)</sup>Doutorando PPG Ciência & Tecnologia de Sementes [lsholbig@yahoo.com.br](mailto:lsholbig@yahoo.com.br), [fabiosharter@yahoo.com.br](mailto:fabiosharter@yahoo.com.br); <sup>(2)</sup> Orientador, Prof. do Programa de PPG Ciência e Tecnologia de Sementes, FAEM/UFPEL, [francisco.villela@ufpel.edu.br](mailto:francisco.villela@ufpel.edu.br); <sup>(3)</sup> Prof. do Programa de PPG Ciência e Tecnologia de Sementes, FAEM/UFPEL, [geriem@ufpel.edu.br](mailto:geriem@ufpel.edu.br).

### 1 INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) planta originária da América do Norte é uma espécie anual herbácea, de cultivo estival. De acordo com dados da CONAB (2009), a área plantada no Brasil totaliza 47,6 milhões de hectares, representando um acréscimo de 0,4% sobre a cultivada em 2007/08.

As condições que as sementes encontram no solo para a germinação algumas vezes são adversas, tais como em solos salinos e sódicos. O potencial osmótico de soluções salinas pode apresentar valores mais negativos do que aquele apresentado pelas células do embrião, dificultando, portanto, a absorção da água necessária para a germinação. A salinidade afeta a germinação, não só por dificultar a cinética da absorção de água, mas também por facilitar a entrada de íons em quantidades tóxicas nas sementes durante a embebição (Santos *et al.*, 1992). Por outro lado, em condições de plena disponibilidade de água no solo, as sementes, principalmente as mais secas, podem absorver água rapidamente, ocasionando rupturas em seus tecidos, com conseqüentes prejuízos à germinação (Braga *et al.*, 1999).

Por ser a cultura do girassol cultivada em segunda época ou safrinha, está sujeita à possíveis condições climáticas menos favoráveis para a sementeira e emergência. Sendo assim, o estudo da germinação das sementes desta espécie sob diferentes potenciais osmóticos nos dará idéia do comportamento desta em condições desfavoráveis para a germinação.

O objetivo deste trabalho foi verificar o comportamento de lotes de sementes de girassol sob diferentes potenciais osmóticos.

### 2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório Didático de Análise de Sementes (LDAS), da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), no período de março a maio 2010.

Foram utilizados três lotes de sementes de girassol (*Helianthus Annuus*), cv. Paraíso 33, submetidas a diferentes estresse salinos 0 (controle), -10 MPa (1,310g.L<sup>-1</sup> de NaCl), -20 MPa (2,620 g.L<sup>-1</sup> de NaCl), -30 MPa (3,930 g.L<sup>-1</sup> de NaCl) e -40 MPa (5,240 g.L<sup>-1</sup> de NaCl), através do uso das soluções salinas na condução dos testes.

A qualidade fisiológica foi avaliada pelos testes: **Germinação** - conduzido com doze subamostras de 50 sementes, constituindo três repetições de duzentas sementes para cada unidade experimental, em rolos de papel germitest, umedecido com soluções na proporção 2,5 vezes o seu peso seco, dispostos em sacos plásticos e acondicionados em germinadores, regulada a temperatura de 25°C. As avaliações foram realizadas no quarto e décimo dia após a sementeira,

conforme as Regras para Análise de Sementes – RAS (Brasil, 2009); **Frio** - conduzido com doze subamostras de 50 sementes, constituindo três repetições de duzentas sementes para cada unidade experimental, em rolos de papel germitest, umedecido com soluções na proporção 2,5 vezes o seu peso seco, dispostos em sacos plásticos e acondicionados em refrigerador regulado a temperatura de 8°C, durante sete dias. Após este período, foram transferidas para germinadores a 20°C e mantidas as condições do teste de germinação, conforme Krzyzanowski *et al.*(1999); **Envelhecimento acelerado**- conduzido com a utilização de caixas plásticas tipo gerbox, com compartimento individual (minicâmaras), contendo 40 mL de solução saturada de NaCl (40g de NaCl em 100 mL de água), uma bandeja de tela de alumínio, onde as sementes foram distribuídas formando uma camada uniforme sobre a superfície da tela. As caixas foram mantidas por 96 horas a 42°C. Decorrido o período de envelhecimento, 12 subamostras de 50 sementes por unidade experimental foram submetidas ao teste de germinação, de acordo com a metodologia sugerida por Braz *et al.*(2008); **Comprimento de plântula**- conduzido com doze subamostras de 20 sementes, constituindo três repetições de oitenta sementes para cada unidade experimental, em rolos de papel germitest, umedecido com soluções na proporção 2,5 vezes o seu peso seco, dispostos em sacos plásticos e acondicionados em germinadores, regulada a temperatura de 25°C. A mensuração foi realizada no décimo dia após a semeadura, com o auxílio de régua milimetrada, mensurando-se apenas as plântulas normais; **Fitomassa seca** - avaliada conjuntamente com o comprimento de plântula, utilizando 12 subamostras de 20 plântulas por unidade experimental. As avaliações foram realizadas no décimo dia após a semeadura, as amostras foram secas em estufa com circulação de ar forçado a uma temperatura de 72°C até peso constante. Cada subamostra foi pesada em balança analítica com precisão de 0,0001g; **Índice de velocidade de emergência**- determinado em 3 subamostras de 20 sementes por unidade experimental, distribuídas em bandejas de poliestireno expandido com células individuais, preenchidas com substrato comercial para hortaliças - PLANTIMAX®. A temperatura ambiente média observada foi de 20°C, em casa de vegetação climatizada. As avaliações foram realizadas mediante a contagem diária do número de plântulas emergidas até estabilização do número de plântulas e o cálculo do índice de velocidade efetuado conforme Maguire (1962); **Emergência**- avaliada conjuntamente com a determinação do índice de velocidade de emergência em casa de vegetação climatizada, utilizando 3 subamostras de 20 sementes por unidade experimental. As avaliações foram realizadas no décimo quarto dia após a semeadura, computando-se o número de plântulas emergidas com comprimento não inferior a 50 mm, conforme Nakagawa (1999).

O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado com três repetições em fatorial 3x5 (3 lotes e 5 potenciais osmóticos) as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância com o auxílio do programa estatístico Winstat (Machado, 2002).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando os dados (Tabela 1) verifica-se que no teste de emergência não houve diferença significativa entre os lotes, apenas no T4 onde o lote 3 mostrou menor porcentagem de emergência. Quanto às diferentes concentrações salinas testadas, nota-se que apenas no lote 1, não houve diferença entre os

tratamentos. Para teste de germinação (Tabela 1) os lotes responderam de forma diferente para as concentrações salinas.

Quanto ao vigor avaliado pelo teste de frio e envelhecimento acelerado (Tabela 1), apenas no teste frio foi possível diferenciar os lotes em níveis de vigor nas concentrações 0, -10 e -20 MPa. Já no teste de envelhecimento acelerado não foi possível diferenciação entre os lotes, houve uma tendência ao declínio na expressão do vigor com o aumento das concentrações salinas.

Para Índice de velocidade de emergência – IVE (Tabela 2) foi evidente a diferenciação entre os lotes, onde o lote 2 mostrou-se mais vigoroso. No entanto quando se analisa cada lote e sua resposta às diferentes concentrações salinas não apresentaram diferenças significativas.

No comprimento de plântula (Tabela 2) houve pouca diferença entre os lotes, o lote 1 mostrou-se mais sensível ao aumento das concentrações salinas para essa variável. Na fitomassa seca (Tabela 2) é notória a diferença entre lotes, onde o lote 1 apresenta os resultados mais satisfatórios. Independentemente do lote não apresentaram diferenças significativas entre as concentrações as quais as sementes foram submetidas.

#### 4 CONCLUSÕES

Os resultados apresentados mostram que o potencial fisiológico das sementes de girassol é afetado nas restrições hídricas -30 e -40 MPa.

A fitomassa seca não é afetada pelos diferentes potenciais a que foram submetidas.

A separação de lotes de sementes de girassol em níveis de vigor, no teste de frio, é possível nas restrições hídricas de 0, -10 e -20 MPa.

#### 5 REFERÊNCIAS

BRAGA, L.F.; SOUSA, M.P.; BRAGA, J.F.; SÁ, M.E. Efeito da disponibilidade hídrica do substrato na qualidade fisiológica de sementes de feijão. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.21, n.2, p.95-102, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Disponível em:

[http://www.agricultura.gov.br/images/MAPA/arquivos\\_portal/ACS/sementes\\_web.pdf](http://www.agricultura.gov.br/images/MAPA/arquivos_portal/ACS/sementes_web.pdf). Acesso em 18/08/2010

BRAZ, M.R.S. et al. Testes de envelhecimento acelerado e deterioração controlada na avaliação do vigor de aquênios de girassol. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.7, p.1857- 1863, 2008.

COMPANIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB: Disponível em: [http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/9graos\\_08.09.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/9graos_08.09.pdf) Acesso em 18/08/2010

KRZYZANOWSKI, F. ed. **Vigor de sementes: Conceitos e Testes**. Londrina: ABRATES, 1999.

MACHADO, A. Programa de Análise Estatística – winstat 2, 2002. Disponível em: <http://www.ufpel.tche.br/~amachado/winstat/software>. Acesso em: 15 jun. 2006.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In.:KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J.B. (ed). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina:ABRATES,1999. p 2.1-2.24.  
SANTOS, V.L.M.; CALIL, A.C.; RUIZ, H.A.; ALVARENGA, E.M.; SANTOS, C.M. Efeito do estresse salino e hídrico na germinação e vigor de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.14, n.2, p.189-194, 1992.

**TABELA 1:** Dados médios de emergência, germinação, envelhecimento acelerado e teste de frio, de três lotes de girassol submetidas a diferentes restrições hídricas T0 (controle), T1(-10 Mpa), T2 (-20 Mpa), T3 (-30 Mpa) e T4(-40 MPa).

VARIÁVEL	TRATAMENTO	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3
EMERGÊNCIA (%)	T0	98 A a	98 AB a	95 AB a
	T1	98 A a	98 AB a	98 A a
	T2	97 A a	93 B a	95 AB a
	T3	100 A a	100 A a	98 A a
	T4	98 A a	100 A a	90 B b
GERMINAÇÃO (%)	T0	73 A a	48 AB b	37 BC b
	T1	61 A a	43 BC b	17 D c
	T2	66 A a	60 A a	66 A a
	T3	40 B a	43 BC a	23 CD b
	T4	39 B ab	31 C b	48 B a
ENVELHECIMENTO ACELERADO (%)	T0	65 A a	48 AB b	42 A b
	T1	51 B a	51 AB a	41A a
	T2	51 B a	48 AB a	42 A a
	T3	38 C a	39 B a	32 A a
	T4	40 BC b	52 A a	15 B c
TESTE DE FRIO (%)	T0	69 AB a	57 B b	55 A b
	T1	79 A a	63 AB b	52 A c
	T2	62 BC a	57 B ab	51 A b
	T3	55 C b	69 A a	47A b
	T4	39 D c	62 AB a	50 A b

Médias seguidas de mesma letra Maiúscula na coluna, em cada parâmetro avaliado, e minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância

**TABELA 2 :** Dados médios de índice de velocidade de emergência, comprimento de plântula (mm) e fitomassa seca de plântula(g), de três lotes de girassol submetidas a diferentes restrições hídricas T0 (controle), T1(-10 Mpa), T2 (-20 Mpa), T3 (-30 Mpa) e T4(-40 MPa).

VARIÁVEL	TRATAMENTO	LOTE 1	LOTE 2	LOTE 3
IVE	T0	3,593 A c	4,575 AB a	4,030 A b
	T1	3,908 A b	4,883 A a	3,767 AB b
	T2	3,700 A b	4,392 Ab a	4,013 A ab
	T3	3,446 A b	4,633 AB a	3,658 AB b
	T4	3,698 A ab	4,292 B a	3,443 B b
COMPRIMENTO DE PLÂNTULA (mm)	T0	193 A a	127 AB b	123 A b
	T1	148 AB a	119 AB a	111 A a
	T2	132 B a	105 AB a	83 A a
	T3	104 B ab	146 A a	83 A b
	T4	91 B a	76 B a	70 A a
PESO SECO DE PLÂNTULA (mg)	T0	4,33 A a	3,62 A b	3,62 A b
	T1	4,61 A a	3,88 A b	3,74 A b
	T2	4,63 A a	3,79 A b	3,82 A b
	T3	4,71 A a	3,92 A b	3,77 A b
	T4	4,64 A a	3,89 A b	3,90 A b

Médias seguidas de mesma letra Maiúscula na coluna, em cada parâmetro avaliado, e minúsculas na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.