

**Influência do armazenamento em diferentes temperaturas na
qualidade fisiológica de sementes de *Glycine max* (L.) Merrill**

**Influence of storage on different temperatures on the physiological
quality of *Glycine max* (L.) Merrill seeds**

DOI:10.34117/bjdv7n2-447

Recebimento dos originais: 10/01/2021

Aceitação para publicação: 22/02/2021

Artur Alves de Oliveira Braga

Ensino Médio Completo

Instituição: Universidade Estadual do Norte do Paraná- UENP/CLM

Endereço: Rua Vicente Inácio Filho, nº 440, Bandeirante-PR, Brasil

E-mail: bragartur@outlook.com

Conceição Aparecida Cossa

PhD

Instituição: Universidade Estadual do Norte do Paraná- UENP/CLM

Endereço: BR 369, km 54, Bandeirante-PR, Brasil

E-mail: cossa@uenp.edu.br

Maria Aparecida da Fonseca Sorace

Doutorado

Instituição: Universidade Estadual do Norte do Paraná- UENP/CLM

Endereço: Rua Alcides Souza Guerra, 126, Bandeirantes-PR, Brasil

E-mail: masorace@uenp.edu.br

Vinícius José de Jesus Machado

Ensino Médio Completo

Instituição: Universidade Estadual do Norte do Paraná- UENP/CLM

Endereço: Rua Vicente Inácio Filho, nº 440, Bandeirante-PR, Brasil

E-mail: vinicius.ucs@hotmail.com

Pablo Frezato

Ensino Médio Completo

Instituição: Universidade Estadual do Norte do Paraná- UENP/CLM

Endereço: Avenida Tiradentes, 86, ap 8, Bandeirantes-PR, Brasil

E-mail: pablo.frezato@hotmail.com

Mauren Sorace

Doutora

Instituição: Universidade Estadual de Londrina – UEL

Endereço: Rua Alcides Souza Guerra, 126, Bandeirantes-PR, Brasil

E-mail: mauren_band@hotmail.com

Carlos Eduardo Monteiro Pires

Ensino Médio Completo

Instituição: Universidade Estadual do Norte do Paraná- UENP/CLM

Endereço: BR 369, km 21, Cambará-PR, Brasil

E-mail: dudupires01@hotmail.com

Elisete Aparecida Fernandes Osipi

Doutora

Instituição: Universidade Estadual do Norte do Paraná- UENP/CLM

Endereço: BR 369, km 54, Bandeirante-PR, Brasil

E-mail: elisete@uenp.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*) é uma espécie da família Fabaceae, originada da China, cultivada para produção de grãos que são amplamente utilizados para a elaboração de rações animais, produção de óleo e outros subprodutos, além do seu consumo “in natura”, que vem se expandindo nas últimas décadas (ARAÚJO, 2009).

Sementes de soja mantidas em condições convencionais de armazenamento, com temperatura ambiente média de 20 a 25°C e umidade relativa do ar de 65 a 70%, podem manter a germinação por um período de 6 a 8 meses. Nestas condições, já se verifica redução do vigor da semente e em condições mais drásticas, as quedas de germinação já podem ser observadas em um período menor, de 60 a 90 dias. Este período pode ser ainda mais curto, dependendo dos níveis iniciais de vigor do lote e as condições de temperatura e umidade relativa do ar no armazenamento (VILLELA E MENEZES, 2009).

As sementes de soja sofrem alterações físico-químicas e biológicas durante o armazenamento. Dentre os principais fatores que afetam a capacidade de armazenamento de soja incluem ambiente, umidade relativa, teor de água, temperatura e tempo de armazenamento. As condições gerais do produto e quantidade de impurezas também afetam a sua capacidade de armazenamento (KONG et al., 2008).

O armazenamento sob condições controladas de temperatura ou umidade relativa do ar constitui-se em alternativa tecnicamente viável para a preservação da qualidade das sementes (VILLELA; MENEZES, 2009).

O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica de sementes de soja, submetidas a armazenamento em condições de temperatura ambiente e em câmara fria $\pm 5^{\circ}\text{C}$, periodicamente, de setembro de 2019 a agosto de 2020. O trabalho foi constituído por 3 tratamentos, compreendendo a avaliação da germinação inicial em

pré-armazenamento das sementes e avaliações periodicamente, em pós-armazenamento das sementes em temperatura ambiente e em câmara fria, com temperatura de $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Os parâmetros avaliados dos tratamentos em pré e pós-armazenamento foram: ou porcentagem de emergência das plântulas; primeira contagem de emergência e índice de velocidade de emergência. O delineamento foi inteiramente casualizado e as médias comparadas pelo Teste de Tukey 5% probabilidade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento para avaliação da qualidade fisiológica das sementes de soja submetidas a armazenamento foi realizado no laboratório de Botânica Aplicada UENP-CLM em Bandeirantes-PR. (para avaliação da qualidade fisiológica das sementes de soja submetidas a armazenamento, foram testadas). Os tratamentos com as diferentes condições de armazenamento das sementes foram: (os tratamentos): T1- pré-armazenamento (das sementes) – Testemunha; T2- armazenamento (das sementes) em câmara fria – temperatura de $\pm 5^{\circ}\text{C}$; T3 – armazenamento (das sementes) em temperatura ambiente, (periodicamente, de setembro/2019 a agosto/2020.)

Com a testemunha foram obtidos os dados iniciais de germinação (ou emergência de plântulas). As sementes foram acondicionadas em caixas do tipo “gerbox” entre areia, seguindo as recomendações das (RAS) Regras para Análise de Sementes. Foram avaliadas as variáveis: Porcentagem de Emergência (E), Primeira Contagem (PCE) e Índice de Velocidade de Emergência (IVE).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão os resultados dos testes da qualidade fisiológica de sementes de *G. max* em pré- armazenamento e em pós-armazenamento por dois meses, em Câmara Fria $\pm 5^{\circ}\text{C}$ e em Temperatura Ambiente.

Tabela 1 – Médias de porcentagem de Emergência (E%); primeira contagem de emergência (PCE%), Índice de Velocidade de Emergência (IVE) de plântulas de *Glycine max* (provenientes da testemunha e dos respectivos) pré e pós-armazenamento.

1º experimento			
Tratamentos	E(%)	PCE(%)	IVE
Testemunha (T1)	100 a	44,58 ab	7,79 b
Câmara Fria (T2)	94,17 b	48,75 a	9,61a
Temperatura Ambiente (T3)	93,75 b	31,25 b	8,26 b
C.V.	37,22%	5,44%	9,97%

*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

*Tratamentos: (T1) Testemunha, (T2) Sementes armazenadas em câmara fria e (T3) Sementes armazenadas em temperatura ambiente. *E (%) porcentagem de emergência, PCE (%) primeira contagem de emergência e IVE índice de velocidade e emergência * C.V. (%) coeficiente de variação.

A testemunha apresentou melhor emergência quanto aos outros tratamentos, os armazenamentos em Câmara Fria e Temperatura Ambiente não se diferiram. Já para a primeira contagem de emergência o armazenamento em câmara fria apresentou melhores resultados, em relação a testemunha e a armazenamento em temperatura ambiente, a testemunha não apresentou diferença quanto aos dois armazenamentos, e o armazenamento em temperatura ambiente se mostrou menos eficaz. Para o índice de velocidade de emergência, o armazenamento em câmara fria se mostrou mais eficiente, já a testemunha e o armazenamento em temperatura ambiente não se diferenciaram entre si.

Pode-se observar que o armazenamento em Câmara Fria, quando comparado ao armazenamento em Temperatura Ambiente, nos parâmetros avaliados apresentou ser mais eficaz, mesmo em um curto período de armazenamento.

Na Tabela 2 estão os resultados dos testes de qualidade fisiológicas de sementes de *Glycine Max* armazenadas por quatro meses, após a instalação da testemunha, em lotes diferentes em Câmara Fria $\pm 5^{\circ}\text{C}$ e em Temperatura Ambiente.

Tabela 2 – Médias de porcentagem de Emergência (E%); primeira contagem de emergência (PCE%), Índice de Velocidade de Emergência (IVE) de plântulas de *Glycine max* pré e pós-armazenamento.

2º experimento			
Tratamentos	E%	PCE%	IVE
T1 – Sem armaz. Testemunha	100a	44,58 b	7,79a

Fria	T2 – Pós-armaz. Câmara	100a	77,92 a	4,71b
Ambiente	T3 – Pós-armaz. T^o	89,17	49,58 b	3,87c
	C.V.	20,96	4%	8,52%
		%		

*Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.
*Tratamentos: (T1) Testemunha, (T2) Sementes armazenadas em câmara fria e (T3) Sementes armazenadas em temperatura ambiente. *E (%) porcentagem de emergência, PCE (%) primeira contagem de emergência e IVE índice de velocidade e emergência * C.V. (%) coeficiente de variação.

Após dois meses da instalação do primeiro experimento, para porcentagem de emergência de plântulas, o tratamento com armazenamento das sementes em câmara fria não diferiu da testemunha. Porém para temperatura ambiente pode-se notar que os resultados foram menores em relação aos demais tratamentos. Para a primeira contagem de emergência as sementes armazenadas em Câmara Fria obtiveram os melhores resultados, superiores à Testemunha e ao tratamento com armazenamento em temperatura ambiente que não diferiram entre si. O índice de velocidade de emergência da testemunha foi melhor que os demais tratamentos, o armazenamento em câmara fria mostrou-se mais eficaz em relação ao armazenamento em temperatura ambiente.

Após dois meses da primeira instalação os resultados se tornaram mais visíveis, evidenciando que o armazenamento em câmara fria foi o melhor em relação aos dois tratamentos.

Portanto, a condição de armazenamento é um fator de alta influência sobre a qualidade fisiológica da semente. A partir do conhecimento de que a semente trata-se de um material vivo e que tende a perder qualidade ao decorrer do período armazenado, pode-se afirmar que mesmo em um curto período de tempo, ocorre decréscimo na germinação e vigor, principalmente dos lotes armazenados convencionalmente. (KAEFER; ZAMBERLAN; SALAZAR; BORTOLOTTI, 2019)

A redução na qualidade é, em geral, traduzida pelo decréscimo na porcentagem de germinação, aumento de plântulas anormais e redução no vigor das plântulas (TOLEDO et al., 2009). De acordo com Demito & Afonso (2009), a redução da temperatura é uma técnica economicamente viável para preservar a qualidade de sementes armazenadas.

4 CONCLUSÕES

As condições e tempo de armazenamento evidenciaram que o armazenamento das sementes de *G. max* em câmara fria $\pm 5^{\circ}\text{C}$ foi o melhor para preservação da qualidade

fisiológica das sementes e desenvolvimento das plântulas e o armazenamento em temperatura ambiente, o menos eficiente em relação ao desenvolvimento das plântulas em pré- armazenamento.

Palavras-chave: vigor, germinação, controle.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Regras para Análise de Sementes. Brasília, 2009.

Demito, A.; Afonso, A. D. L. Qualidade das sementes de soja resfriadas artificialmente. Engenharia na Agricultura, v.17, p.7-14, 2009.

FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; COSTA, N.P. Vigor de sementes: Conceitos e Testes. ABRATES. Londrina, PR, p. 8.5-3, 1999.

GOMES, D.P; KRONKA, A.Z; BARROZO, L.M; SILVA, R.P. da; SOUZA, A.L; SILVA, B.M.S e; PANIZZI, R. de. C. Efeito da colhedora, velocidade e ponto de coleta na contaminação de sementes de soja por fungos. Revista Brasileira de Sementes. Viçosa, MG, v. 31, n. 3, p. 160-166, 2009.

HORN, Delson. A Importância do Armazenamento Adequado de Sementes de Soja para Manter Altos Níveis de Germinação e Vigor. 2017. Disponível em: <<http://www.pioneersementes.com.br/blog/148/a-importancia-do-armazenamento-adequado-de-sementes-de-soja-para-manter-altos-niveis-de-germinacao-e-vigor>>. Acesso em: 18 maio 2019.

INFLUÊNCIA DO ARMAZENAMENTO NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA. Cruz Alta: Universidade de Cruz Alta, Cruz Alta, Rs, Brasil, v. 3, 2019. Disponível em: <http://revistaelectronica.unicruz.edu.br/index.php/CIENCIAETECNOLOGIA/article/view/8417/2125>. Acesso em: 31 maio 2020.

KONG, F.; CHANG, S.K.C.; LIU, Z.; WILSON, L.A. Changes of soybean quality during storage as related to soymilk and tofu making. Journal of Food Science. Institute of Food Technologists. v. 73, n. 3, p. 134- 135, 2008.

KROHN, N.G.; MALAVASI, M.M. Qualidade fisiológica de sementes de soja tratadas com fungicidas durante e após o armazenamento. Revista Brasileira de Sementes. Brasília, v. 26, n. 2, p. 91-97, 2004.

MACIEL, C.D.G.; POLETINE, J.P.; PEREIRA, J.C; MONDINI, M.L. Avaliação da qualidade de sementes de soja (Glycine max (L.) cultivar IAC-18. Revista Científica Eletrônica de Agronomia. Disponível em: <http://www.fae.edu.br/testergb/downloads/images/Avaliacaosoja.pdf>. Acesso em 01. Out 2008.

MINUZZI, A.; BRACCINI, A.L.; RANGEL, M.A.S.; SCAPIM, C.A.; BARBOSA, M.C.; ALBRECHT, L.P.

Qualidade de sementes de quatro cultivares de soja, colhidas em dois locais no estado do Mato Grosso do Sul. Revista Brasileira de Sementes. Londrina, vol. 32 n. 1, 2010.

PESKE, S.T.; ROSENTHAL, M.D.; ROTA, G.R.M. Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos. 1ª Ed. Pelotas, RS, p. 30-34, 2003.

SCHUAB, S.R.P.; BRACCINI, A.L.; FRANÇA NETO, J.B.; SCAPIM, C.A.; MESCHEDE, D.K. Utilização da taxa de crescimento das plântulas na avaliação do vigor de sementes de soja. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 24, n. 2, p. 90-95, 2002.

SEMEM, Jaqueline; NÓBREGA, Lúcia Helena Pereira. Qualidade de sementes de cultivares de soja após a colheita e durante armazenamento em diferentes condições. 2016. 5 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Agrônômica, Centro de Ciências Agrárias, Unioeste, Cascavel, 2016. Cap. 72. Disponível em: <http://eventos.abrapos.org.br/anais/paperfile/16_20160821_00-50-46_409.pdf>. Acesso em: 18 maio 2019.

VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. de. Testes de vigor em sementes. Jaboticabal, Funep, p. 34, 1994. VILLELA, F.A.; MENEZES, N.L. O Armazenamento de cada semente. *Revista SEED NEWS*. Pelotas- RS, Ano XIII, n. 4, 2009.