



## TESTE DE ENVELHECIMENTO ACELERADO E A SUA CORRELAÇÃO COM O POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE SOJA.

MATERA, T. C.<sup>1</sup>; PEREIRA, L. C.<sup>1</sup>; BRACCINI, A. L.<sup>1</sup>; KRZYZANOWSKI, F.C.<sup>2</sup>; PIANA, S. C.<sup>1</sup>; SUZUKAWA, A. K.<sup>1</sup>; MARTELI, D. C. V.<sup>1</sup>; FERRI, G. C.<sup>1</sup>; DAMETTO, I. B.<sup>1</sup>; MIRANDA, L.C.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Agronomia - UEM, Maringá, PR, thaisamatera@hotmail.com; <sup>2</sup>Embrapa Soja – Londrina, PR.

A soja é a principal planta oleaginosa cultivada no mundo, sendo igualmente uma das mais importantes “commodities” do agronegócio brasileiro. Por viabilizar plântulas vigorosas e, portanto, mais tolerantes às adversidades edafoclimáticas, o uso de sementes de alta qualidade é um pré-requisito determinante para o sucesso da produção de grãos. Neste sentido, os testes convencionais de avaliação do vigor das sementes mais aplicados, em conjunto, para a cultura da soja são a emergência de plântulas em campo, a condutividade elétrica, o envelhecimento acelerado e tetrazólio.

Com base no desempenho da semente em condições de campo, o teste de envelhecimento acelerado, segundo Popinigis (1985), tem se mostrado eficiente na seleção de lotes para a semeadura da soja, bem como, para avaliar o potencial de armazenamento das sementes, sobretudo porque fornece informações com alto grau de consistência (Tekrony, 1995).

A hipótese desse trabalho é a de que a avaliação do potencial fisiológico das sementes, com base na sua tolerância as condições adversas de temperatura e umidade relativa, apresenta adequada correspondência com testes de natureza distinta a esta, de maneira que lotes classificados como vigorosos no teste de envelhecimento acelerado apresentam desempenho fisiológico superior nos demais testes comumente empregados no controle de qualidade de sementes de soja. O objetivo desse trabalho foi, portanto, investigar a correlação entre os resultados do teste de envelhecimento acelerado, conduzido à 41°C por 24 horas, com o desempenho fisiológico das sementes nos principais testes de vigor aplicados as sementes de soja.

As avaliações da qualidade fisiológica foram conduzidas no Laboratório de Tecnologia de Sementes do Núcleo de Pesquisa Aplicada à Agricultura (Nupagri), pertencente ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade estadual de Maringá (UEM), em parceria com o Laboratório de Fisiologia do Núcleo de Tecnologia de Sementes e Grãos da Embrapa Soja, município de Londrina. O experimento foi instalado adotando-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições, exceto para a variável porcentagem de emergência em campo, para a qual foi adotado o delineamento em blocos casualizados, igualmente com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por sementes de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] das cultivares BMX Potência RR, 6563 RSF IPRO, 6663 RSF, M6410 IPRO e M6210 IPRO com distintos níveis de vigor, alto, médio e baixo, todos classificados através do teste de tetrazólio.

A qualidade fisiológica das sementes foi avaliada por meio dos seguintes testes: teste de germinação (GER.), primeira contagem de germinação (P.C.G.), classificação do vigor da plântula (C.V.), teste de envelhecimento acelerado (E.A.), condutividade elétrica (C.E.), índice de velocidade de emergência em substrato de areia (I.V.E.), emergência Final em substrato de areia (E.F.A.), porcentagem de emergência em campo (P.E.C.).

Os dados das variáveis respostas foram submetidos à análise de variância, mediante o atendimento das pressuposições básicas (erros normalmente distribuídos com média zero e variância em comum). As variáveis que caracterizaram a qualidade



fisiológica das sementes foram submetidas à análise de variância ( $p < 0,05$  e  $p < 0,01$ ), utilizando-se o sistema para análise estatística Sisvar (Ferreira, 2000). A 1% e 5% de probabilidade, os dados das características estudadas foram submetidos à análise de correlação simples de Pearson ( $r$ ), teste que, segundo Moore (2007), “mensura a direção e o grau da relação linear entre duas variáveis quantitativas”. Na Tabela 1 estão apresentados os coeficientes de correlação linear de Pearson para a variável envelhecimento acelerado com os demais testes de qualidade fisiológica empregados.

Os coeficientes de correlação do teste de envelhecimento com as demais variáveis testadas, além de positivos, foram significativos a 1% de probabilidade. Fugiram a esta regra a emergência final em substrato de areia e o comprimento da plântula, que não apresentaram significância a 1% de probabilidade, bem como o valor negativo de correlação de Pearson encontrado entre o envelhecimento acelerado e a condutividade elétrica. Valores negativos foram igualmente observados nas correlações entre a condutividade elétrica com os demais testes.

Em relação a correlação de Pearson na área de qualidade de sementes, Gonçalves et al. (2017) sugerem que em análises fisiológicas de sementes de cebola um coeficiente de correlação, em valores absolutos, de 0,1 a 0,39 pode ser considerado fraco, de 0,4 a 0,69, moderado e acima de 0,7, forte. Para fins de comparação dos resultados obtidos no presente estudo, empregou-se a escala proposta Gonçalves et al. (2017); todavia, considerando muito fortes, resultados acima de 0,9, conforme adotado em Santorum (2011).

Com base na Tabela 6 e nas interpretações do grau de associação linear acima exposto, valores de correlação classificados como muito fortes foram obtidos entre o teste de envelhecimento acelerado e as variáveis classificação do vigor da plântula ( $r = 0,9160$ ) e porcentagem de emergência em campo ( $r = 0,9198$ ). Já para as variáveis germinação ( $r = 0,8690$ ), primeira contagem de germinação ( $r = 0,8463$ ) e condutividade elétrica ( $r = -0,8912$ ), a associação linear com o envelhecimento acelerado foi de grau de correlação forte.

Tais resultados corroboram com Schuab et al. (2006) que, avaliando a qualidade fisiológica de genótipos de soja, também apontaram valores superiores de correlação entre o envelhecimento acelerado e os testes de porcentagem de emergência em campo, condutividade elétrica, germinação e primeira contagem de germinação. Do mesmo modo, para a cultura da soja, Carvalho et al. (2009) e Barbieri et al. (2013) relataram valores mais elevados de correlação simples entre a condutividade elétrica e o envelhecimento acelerado,

Desta forma, observa-se que o teste de classificação do vigor da plântula e a porcentagem de emergência em campo estão intensa, linear e positivamente correlacionados ao teste de envelhecimento acelerado. Em menor grau, porém, ainda de forma elevada, a germinação, a primeira contagem de germinação e a condutividade elétrica também se correlacionaram satisfatoriamente com o referido teste.

## Referências

- BARBIERI, A. P. P.; MATTIONI, N. M.; HAESBAERT, F. M.; ANDRADE, F. F.; CABRERA, I. C.; MERTZ, L. M. Teste de condutividade elétrica individual em sementes de soja e a relação com emergência de plântulas a campo. *Interciencia*, v. 38, p. 310-316, 2013.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes**: ciência, tecnologia e produção. 3.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 424 p.
- GONÇALVES, N. R.; CICERO, S. M.; ABUD, H. F. Seedling image analysis and traditional tests to evaluate onion seed vigor. *Journal of Seed Science*, v. 39, n. 3, p. 216-223, 2017.



MOORE, D. S. **The basic practice of statistics**. New York, 2007.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289 p.

SANTORUM, M. **Comparison of tests for analysis of soybean seed vigor and its relationship to field emergence**. 2011. 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel.

SCHUAB, S. R. P.; BRACCINI, A. L.; FRANÇA NETO, J. B.; SCAPIM, C. A.; MESCHÉDE, D. K. Potencial fisiológico de sementes de soja e sua relação com a emergência das plântulas em campo. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 28, n. 4, p. 553-561, 2006

TEKRONY, D. M. Accelerated ageing. In: van de VENTER, H. A. (Ed.). **Seed vigour testing seminar**. Copenhagen: ISTA, 1995. p. 53-72.

**Tabela 1.** Coeficientes estimados de correlação de Pearson (r) entre as variáveis: envelhecimento acelerado (E.A.), primeira contagem de germinação (P.C.G.), germinação (GER.), classificação do vigor (C.V.), condutividade elétrica (C.E.), emergência final em substrato de areia (E.F.A.), índice de velocidade de emergência (I.V.E.) e porcentagem de emergência em campo (P.E.C.).

	P.C.G.	GER.	C.V.	C.E.	E.F.A.	I.V.E.	P.E.C.
E.A.	0,8463**	0,8690**	0,9160**	-0,8912**	0,3291 <sup>ns</sup>	0,5010***	0,9198**
P.C.G.	-	0,8085**	0,7722**	-0,8220**	0,2964 <sup>ns</sup>	0,4787**	0,7857**
GER.	-	-	0,8708**	-0,7812**	0,4820**	0,6627**	0,8194**
C.V.	-	-	-	-0,8757**	0,3895**	0,5322**	0,9302**
C.E.	-	-	-	-	-0,3939**	-0,4946**	-0,8437**
E.F.A.	-	-	-	-	-	0,6963**	0,3482**
I.V.E.	-	-	-	-	-	-	0,5302**

\*: significativo a 5% de probabilidade pelo teste t;

NS: não significativo a 5% de probabilidade pelo teste t;

\*\*.: Significativo a 1% de probabilidade pelo teste t;

ns.: não significativo a 1% de probabilidade pelo teste t.