



DESEMPENHO FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE SOJA SUBMETIDAS AO TESTE DE ENVELHECIMENTO ACELERADO E POSTAS A GERMINAR APÓS VÁRIOS PERÍODOS DE ESPERA

RODRIGUES, M.¹; KRZYZANOWSKI, F.C.²; FRANÇA-NETO, J.B.²; LORINI, I.²; HENNING, A.A.²; HENNING, F.A.².

¹Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - Esalq/USP, Piracicaba-SP, mayararodrigues.agro@usp.br; ²Embrapa Soja.

O potencial fisiológico de sementes de soja deve ser avaliado a fim de auxiliar as empresas produtoras na escolha de materiais adequados para a comercialização, permitindo a identificação de lotes com maior ou menor probabilidade de sucesso após a semeadura em campo ou durante o armazenamento (Marcos-Filho, 2015). Dentre os testes disponíveis, o envelhecimento acelerado é reconhecido como um dos mais utilizados para avaliação do potencial fisiológico de sementes de várias espécies, proporcionando informações com alto grau de consistência (Tekrony, 1995).

A técnica de envelhecimento acelerado avalia a resistência da semente a estresses, submetendo as mesmas a condições adversas de temperatura e umidade relativa, simuladas em câmara biológica por um período específico de tempo. Após esse período, a porcentagem de sementes viáveis é determinada pelo teste de germinação.

Nos procedimentos para a condução do teste recomenda-se que as sementes sejam submetidas ao teste de germinação no máximo em uma hora após o término do período de envelhecimento (Marcos-Filho, 1999 e Baalbaki et al., 2009) ou de 1 a 2 horas (ISTA, 2011). Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de distintos períodos de espera (horas) para a instalação do teste de germinação após a submissão da semente de soja ao teste de envelhecimento acelerado sobre o seu desempenho fisiológico.

O trabalho de pesquisa foi realizado no laboratório de Fisiologia de Sementes do Núcleo de Tecnologia de Sementes e Grãos da Embrapa Soja, localizado no distrito de Warta, Londrina – PR. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições por tratamento, sendo cada repetição composta por quatro subamostras de 50 sementes de soja dos cultivares BRS399RR (lotes PGA32, PGA34 e PGA35) e BRS397 (lotes PGA07, PGA08 e PGA11). Os lotes foram ranqueados em relação à germinação e ao vigor por meio dos testes de germinação, tetrazólio e envelhecimento acelerado (Tabela 1).

Para a condução dos estudos de desempenho fisiológico das sementes de soja, os lotes foram divididos em quatro repetições de 6 kg cada uma, através do divisor de amostras Boerner. Além disso, realizou-se a medição de umidade de cada amostra por meio do aparelho GAC 2100.

As sementes foram armazenadas em câmara fria e seca antes de serem utilizadas para a condução dos testes, dessa forma, o grau de umidade das mesmas tende a equilibrar-se com o ambiente, que possui baixa umidade relativa. O baixo teor de umidade nas sementes, ao realizar o teste de germinação, pode provocar danos por embebição e a condenação de lotes de forma equivocada. A fim de evitar esse problema, realizou-se o acondicionamento das sementes em “gerbox” com tela, contendo 40 mL de água, pelo período de 16-24 horas a 25°C (FRANÇA-NETO et al., 2014). A uniformização do teor de água das sementes é essencial para a padronização das avaliações e obtenção de resultados consistentes (Krzyzanowski et al., 1991). Após o acondicionamento, as sementes foram envelhecidas na mesma caixa plástica, “gerbox”. O teste de envelhecimento acelerado foi realizado a 41 °C por 24 horas em câmara biológica jaquetada.



Os tratamentos avaliados foram compostos por nove períodos distintos como segue: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 horas de atraso na instalação do teste de germinação, com quatro repetições de 40 gramas de sementes, sendo cada repetição mantida em caixas gerbox distintas. Durante esses períodos as sementes permaneceram nas caixas ainda com água.

Após cada tratamento de retardamento para instalação do teste de germinação, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, de acordo com as prescrições das regras para análise de sementes (BRASIL, 2009) por tratamento e por repetição. Além disso, no momento da instalação do teste de germinação, retirou-se uma amostra de cada repetição para avaliar o teor de água das sementes.

A análise de variância, o teste de significância e a separação das médias foram realizados através do programa estatístico SASM-Agri (Canteri, et al., 2001).

Para o cultivar BRS 399 RR não foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos, nos três lotes avaliados (PGA 32, PGA 34 e PGA 35) (Tabela 2). Na mesma tabela estão apresentados os resultados obtidos para os três lotes do cultivar BRS 397; houve diferença significativa apenas entre os tratamentos do lote PGA07, mostrando que a maior porcentagem de germinação ocorreu após três horas de atraso para a instalação do teste e, a menor, logo após o envelhecimento acelerado.

Os resultados obtidos com sementes de soja não estão de acordo com as recomendações de Marcos-Filho (1999), Baalbaki et al. (2009) e ISTA (2011) já citadas anteriormente. Os períodos de espera para a instalação do teste de germinação não interferiram no desempenho fisiológico das sementes utilizadas na pesquisa, exceto as do lote PGA07, que foram identificadas diferenças, porém não confirmam relação entre espera de instalação e ocorrência de danos às sementes.

Na indústria de sementes, o teste de envelhecimento acelerado é muito utilizado na avaliação do vigor de um grande número de lotes, sendo assim, o resultado obtido no presente trabalho é um bom indicativo inicial para o melhor aproveitamento da câmara de envelhecimento acelerado.

Referências

- BAALBAKI, R. Z.; ELIAS, S. G.; MARCOS-FILHO, J.; MCDONALD, M. B. (Ed.). **Seed vigor testing handbokk**. Ithaca: Association of Official Seed Analysts, 2009. p.14 (AOSA. Contribution, 32).
- BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 365p.
- CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, E. A.; GODOY, C. V. SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott - Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, Ponta Grossa, v. 1, n. 2, p.18-24, 2001.
- FRANÇA-NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C.; HENNING, A.A. Dano por embebição em sementes de soja: problemas com o teste de germinação. In: CICLO DE REUNIÕES CONJUNTAS DA CSM/PR, 33., Foz do Iguaçu, 2014. Disponível em: <<http://www.csmparana.agr.br/>>. Acesso em: 1 nov. 2015.
- ISTA. **International rules for seed testing edition 2011**. Bassersdorf: ISTA, 2011. p. 15-11
- KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B. Situação atual do uso de testes de vigor como rotina em programas de sementes no Brasil. **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 1, n. 3, p. 42-53, 1991.
- MARCOS-FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKY, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, Comitê de Vigor de Sementes, 1999, cap.3. p.13.



MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**, 2. ed. Londrina: ABRATES, 2015. 659 p.

TEKRONY, D.M. Accelerated aging test. In: HAMPTON, J.G.; TEKRONY, D.M. (Ed.). **Handbook of vigour test methods**. 3ed. Zurich: International Seed Testing Association, 1995. p.35-50.

Tabela 1. Porcentagem de germinação, classificação de plântulas (fortes e fracas), de viabilidade (Tetrazólio), de vigor (Tetrazólio e Envelhecimento Acelerado) de sementes soja dos cultivares BRS 399 RR (lotes PGA32, PGA34 e PGA35) e BRS 397 (lotes PGA07, PGA08 e PGA11).

| Cultivar | Lote | Germinação (%) | Classificação de plântulas | | E.A. | Teste de tetrazólio | |
|------------|-------|----------------|----------------------------|------------|------|---------------------|-----------------|
| | | | Fortes (%) | Fracas (%) | | Vigor (%) | Viabilidade (%) |
| BRS 399 RR | PGA32 | 95 | 76 | 19 | 83 | 92 | 97 |
| | PGA34 | 91 | 68 | 24 | 79 | 89 | 95 |
| | PGA35 | 91 | 71 | 20 | 81 | 89 | 95 |
| BRS 397 | PGA07 | 91 | 55 | 35 | 81 | 85 | 92 |
| | PGA08 | 88 | 60 | 29 | 77 | 87 | 95 |
| | PGA11 | 94 | 58 | 36 | 88 | 91 | 96 |

Tabela 2. Porcentagem de germinação de sementes de soja dos cultivares BRS 399 RR (lotes PGA32, PGA34 e PGA35) e BRS 397 (lotes PGA07, PGA08 e PGA11) envelhecidas e postas a germinar após distintos períodos de espera.

| TEMPO (horas) | CULTIVAR BRS 399 RR | | | CULTIVAR BRS 397 | | |
|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| | Lote | | | Lote | | |
| | PGA32 ^{ns} | PGA34 ^{ns} | PGA35 ^{ns} | PGA07* | PGA08 ^{ns} | PGA11 ^{ns} |
| Zero | 82 a | 76 a | 85 a | 80 b | 81 a | 86 a |
| 1 | 86 a | 75 a | 80 a | 82 ab | 78 a | 88 a |
| 2 | 81 a | 82 a | 83 a | 82 ab | 81 a | 81 a |
| 3 | 79 a | 72 a | 81 a | 86 a | 77 a | 88 a |
| 4 | 80 a | 77 a | 84 a | 85 ab | 79 a | 84 a |
| 5 | 82 a | 78 a | 80 a | 83 ab | 79 a | 83 a |
| 6 | 81 a | 76 a | 77 a | 82 ab | 73 a | 83 a |
| 7 | 85 a | 82 a | 82 a | 82 ab | 76 a | 85 a |
| 8 | 85 a | 79 a | 79 a | 82 ab | 79 a | 87 a |
| C.V. % | 3,89 | 6,75 | 6,01 | 2,53 | 4,78 | 5,01 |

ns – não significativo, ** e * – significativo a 1% e 5% de probabilidade, respectivamente; médias seguidas por letra distinta nas colunas diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.