

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Soja
Ministério da Agricultura e Pecuária*

Eventos Técnicos & Científicos

4

Julho, 2024

RESUMOS EXPANDIDOS

19^a Jornada Acadêmica da Embrapa Soja

**30 e 31 de julho de 2024
Londrina, PR**

Embrapa Soja
Londrina, PR
2024

Embrapa Soja
Rodovia Carlos João Strass, acesso Orlando Amaral, Distrito de Warta
Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina, PR
Fone: (43) 3371 6000
Fax: (43) 3371 6100
www.embrapa.br/soja
https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê de Publicações da Embrapa Soja
Presidente: *Roberta Aparecida Carnevalli*
Secretário-executivo: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*
Membros: *Claudine Dinali Santos Seixas, Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Fernando Augusto Henning, Ivani de Oliveira Negrão Lopes, Leandro Eugênio Cardamone Diniz, Maria Cristina Neves de Oliveira, Mônica Juliani Zavaglia Pereira e Norman Neumaier*

Edição executiva: *Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol*
Normalização: *Valéria de Fátima Cardoso*
Diagramação: *Marisa Yuri Horikawa*
Organização da publicação: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite, Larissa Alexandra Cardoso Moraes, Kelly Catharin*

1ª edição
Publicação digital: PDF

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Embrapa.

É de responsabilidade dos autores a declaração afirmando que seu trabalho encontra-se em conformidade com as exigências da Lei nº 13.123/2015, que trata do acesso ao Patrimônio Genético e ao Conhecimento Tradicional Associado.

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Soja

Jornada Acadêmica da Embrapa Soja (19. : 2024: Londrina, PR).
Resumos expandidos [da] XIX Jornada Acadêmica da Embrapa Soja, Londrina, PR, 30 e 31 de julho de 2024 -- Londrina : Embrapa Soja, 2024.
PDF (111 p.) -- (Eventos técnicos & científicos / Embrapa Soja, ISSN 0000-0000 ; 4)
1. Soja. 2. Pesquisa agrícola. I. Título. II. Série.

CDD (21. ed.) 630.2515

Teste de condutividade elétrica para a determinação do vigor em sementes de soja tratadas e armazenadas

Ana Carolina Dias Balan⁽¹⁾, Fernando Augusto Henning⁽²⁾, José de Barros França Neto⁽²⁾, Francisco Carlos Krzyzanowski⁽²⁾

⁽¹⁾ Estudante de Agronomia, Universidade Filadélfia - UNIFIL, bolsista PIBIC/CNPq, Londrina, PR. ⁽²⁾ Pesquisador, Embrapa Soja, Londrina, PR.

Introdução

O teste de condutividade elétrica é utilizado para a avaliação do vigor de sementes de soja, devido à sua facilidade de execução, baixo custo, rapidez, reprodutibilidade e fácil interpretação dos resultados. O princípio deste teste baseia-se na relação entre o vigor e a integridade das membranas celulares das sementes, pela determinação da quantidade de íons lixiviados na solução de embebição (Vieira; Krzyzanowski, 1999).

Diante disso, as empresas de produção de sementes podem utilizar esse teste como alternativa complementar na determinação da qualidade das sementes. No entanto, com a crescente adoção do Tratamento Industrial de Sementes (TIS), no qual as sementes são tratadas na própria linha de beneficiamento e armazenadas até o momento da semeadura, pode ocorrer limitação para o uso deste teste, devido à possível interferência dos produtos químicos sobre os íons lixiviados na solução.

Segundo Vieira e Marcos-Filho (2020) o tratamento químico de sementes pode afetar o resultado do teste de condutividade elétrica, no entanto, estes mesmos autores mencionam a necessidade de estudos com as novas formulações e produtos químicos que vêm sendo introduzidos no mercado, principalmente frente ao modelo de tratamento industrial.

O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência do teste de condutividade elétrica para a determinação do vigor de sementes de soja submetidas a diferentes tratamentos químicos e períodos de armazenamento.

Material e métodos

O ensaio foi desenvolvido no Núcleo Tecnológico de Sementes e Grãos Dr. Nilton Pereira da Costa, da Embrapa Soja, Londrina, PR. A cultivar de soja utilizada foi a BRS 284, a qual apresentava viabilidade de 99% e vigor de 95%, de acordo com os resultados obtidos no teste de tetrazólio. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 7x5, com quatro repetições. Os fatores foram constituídos por seis tratamentos químicos de sementes e uma testemunha absoluta (totalizando sete tratamentos) e cinco épocas de avaliação durante o armazenamento (0, 60, 120, 180, e 240 dias).

Os tratamentos e suas respectivas doses foram: 1) fipronil + piraclostrobina + tiofanato metílico (200 mL 100 kg⁻¹); 2) imidacloprido + tiadicarbe (300 mL 100 kg⁻¹); 3) abamectina + tiametoxan + fludioxonil + mefenoxam + thiabendazole (125 + 200 + 100 mL 100 kg⁻¹); 4) metalaxil + tiabendazol + fludioxonil (200 mL 100 kg⁻¹); 5) fludioxonil + mefenoxam + thiabendazole (100 mL 100 kg⁻¹); 6) carboxin + thiram (250 mL 100 kg⁻¹) e 7) testemunha absoluta (sem tratamento). O volume de calda máximo foi de 600 mL 100 kg⁻¹ de sementes (produto + água). Após o tratamento, em sacos plásticos, as amostras foram armazenadas em condições ambientais não controladas.

Foram realizados os testes de germinação e emergência de plântulas em areia, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009) e Braccini et al. (1999), respectivamente. Na sequência, o teste de condutividade elétrica pelo método de condutividade de massa, proposto por Vieira e Marcos-Filho (2022).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas à testemunha pelo teste de Dunnett, a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Para a variável germinação, não houve diferença entre os tratamentos químicos de sementes e a testemunha, nas avaliações realizadas na primeira época (antes do armazenamento). Aos 60 dias de armazenamento, os tratamentos 2 (imidacloprido + tiadicarbe + carbendazin + thiram), 3 (abamectina + tiametoxan + fludioxonil + mefenoxam + thiabendazole), 5 (fludioxonil + mefenoxam + thiabendazole) e 6 (carboxin + thiram) apresentaram menores valores de germinação em relação à testemunha. Após 120 dias de armazenagem, apenas o tratamento 6 (carboxin + thiram) obteve valores inferiores. Na quarta época (180 dias) e ao final do período de armazenamento (240 dias), somente o tratamento 4 (metalaxil + tiabendazol + fludioxonil) não diferiu da testemunha (Tabela 1).

Tabela 1. Germinação (%), emergência de plântulas em areia (%) e condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$) de sementes de soja da cultivar BRS 284, submetidas a diferentes tratamentos químicos e períodos de avaliação durante o armazenamento.

Tratamentos ¹	Períodos de armazenamento (dias)				
	0	60	120	180	240
Germinação (%)					
1	97	93	86	76 (-)	72 (-)
2	97	90 (-)	83	69 (-)	62 (-)
3	96	90 (-)	81	73 (-)	66 (-)
4	98	94	87	82	82
5	97	88 (-)	81	75 (-)	71 (-)
6	97	90 (-)	78 (-)	68 (-)	68 (-)
7 (testemunha)	98	96	92	91	89
Emergência de plântulas em areia (%)					
1	97	98	99	96	95
2	97	98	97	96	95
3	98	98	96	95	95
4	98	99	97	96	94
5	98	98	96	95	97
6	98	97	96	95	94
7 (testemunha)	97	97	97	92	95
Condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$)					
1	53,85	89,88	89,24	96,01	102,07
2	38,88	94,28	88,52	94,32	102,26
3	43,07	82,12	89,98	93,89	96,78
4	41,02	85,98	79,78	87,25	87,02
5	47,98	86,88	82,01	81,48	80,98
6	49,98	98,57	94,89	92,24	98,49
7 (testemunha)	46,02	94,87	89,31	88,62	92,24

*Na coluna, médias seguidas por (+) foram superiores e médias seguidas por (-) foram inferiores à testemunha absoluta ao nível de 5% de probabilidade pelo teste Dunnett. ¹Tratamentos: 1) fipronil + piraclostrobina + tiofanato metílico; 2) imidacloprido + tiadicarbe + carbendazin + thiram; 3) abamectina + tiametoxan + fludioxonil + mefenoxam + thiabendazole; 4) metalaxil + tiabendazol + fludioxonil; 5) fludioxonil + mefenoxam + thiabendazole; 6) carboxin + thiram; e 7) testemunha absoluta (sem tratamento)

Em relação aos resultados do teste de emergência de plântulas em areia e de condutividade elétrica, não houve diferença estatística entre os tratamentos e a testemunha, para todas as épocas de armazenamento (Tabela 1), demonstrando que os ingredientes ativos dos produtos químicos não causaram interferência na emergência, bem como na quantidade de íons lixiviados na solução de condutividade, conseqüentemente não afetando o resultado do teste nas avaliações ao longo do período de armazenamento, demonstrando uma relação entre os mesmos. Segundo Schuab et al. (2006), para que um teste seja eficiente, precisa apresentar boa correlação com a emergência das plântulas em campo, tendo em vista que é nesse local onde as condições climáticas são bastante variadas, que o sucesso no estabelecimento inicial das plantas e, conseqüentemente, do empreendimento será analisado.

Resultados similares aos encontrados nesse trabalho foram obtidos por Vazquez et al. (2014), em sementes de milho tratadas com inseticidas e fungicidas e armazenadas durante 35 dias, assim como por Silva et al. (2013), em sementes de ervilha tratadas com fungicidas.

Conclusões

O teste de condutividade elétrica é eficiente para a determinação do vigor de sementes de soja tratadas e armazenadas.

Referências

BRACCINI, A. L.; REIS, M. S.; SEDIYAMA, C. S.; SCAPIM, C. A.; BRACCINI, M. C. L. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja, após o processo de hidratação-desidratação e envelhecimento acelerado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 6, p. 1053-1066, 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395 p.

SCHUAB, S. R. P.; BRACCINI, A. L.; FRANÇA NETO, J. B.; SCAPIM, C. A.; MESCHEDÉ, 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.

SILVA, P. P.; FREITAS, R. A.; NASCIMENTO, W. M. Pea seed treatment for *Rhizoctonia solani* control. **Journal of Seed Science**, v. 35, n. 1, p. 17-20, 2013.

VAZQUEZ, G. H.; CARDOSO, R. D.; PERES, A. R. Tratamento químico de sementes de milho e o teste de condutividade elétrica. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 3, p. 773-781, 2014.

VIEIRA, R. D.; KRZYZANOWSKI, F. C. Teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap. 4, p. 1-26.

VIEIRA, R. D.; MARCOS-FILHO, J. Teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA-NETO, J. B.; MARCOS-FILHO, J. (ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. 2. ed. Londrina: ABRATES, 2020. p. 333-388.