

TESTE DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA PARA A DETERMINAÇÃO DO VIGOR EM SEMENTES DE SOJA TRATADAS E ARMAZENADAS

BRZEZINSKI, C.R.¹; ABATI, J.¹; ZUCARELI, C.¹; HENNING, F.A.²; HENNING, A.A.²; COLOMBO, R.C.¹; KRZYZANOWSKI, F.C.²; ¹Universidade Estadual de Londrina, UEL, Departamento de Agronomia, Londrina, PR. E-mail: cristian_brzezinski@yahoo.com.br. ²Embrapa Soja, Londrina, PR.

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 indústrias sementeiras 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 redução na utilização deste teste, devido à possível interferência dos produtos químicos sobre os íons lixiviados na solução.

Segundo Vieira e Krzyzanowski (1999) 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.

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 360 RR, a qual apresentava viabilidade de 99% e vigor de 92%, 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 + tiodicarbe + carbendazin + thiram (300 + 200 mL 100 kg⁻¹); 3) abamectina + tiametoxan + fludioxonil + mefenoxam + thiabendazole (125 + 200 + 100 mL 100 kg⁻¹); 4) carbendazin + thiram (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 Krzyzanowski (1999).

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

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 + tiodicarbe + 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 (carbendazim + thiram) não diferiu da testemunha (Tabela 1).

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 Silva et al. (2013), em sementes de ervilha tratadas com fungicidas.

Diante disso, conclui-se que o teste de condutividade elétrica é eficiente para a determinação do vigor de sementes de soja tratadas e armazenadas.

Referências

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

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.

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.

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 360 RR, submetidas a diferentes tratamentos químicos e épocas de avaliação durante o armazenamento.

----- Germinação -----						
Tratamentos ¹	Épocas de armazenamento					
	0	60	120	180	240	
1	96	92	86	76 (-)	72 (-)	
2	96	90 (-)	83	69 (-)	62 (-)	
3	95	90 (-)	81	73 (-)	66 (-)	
4	97	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	98	98	98	95	96	
2	97	98	97	94	95	
3	97	98	96	96	96	
4	98	98	98	96	94	
5	97	98	96	95	97	
6	98	99	99	96	94	
7 (testemunha)	97	98	98	90	96	
----- Condutividade elétrica -----						
1	54,65	90,69	90,11	95,11	100,67	
2	37,90	95,26	89,52	95,19	101,07	
3	43,07	80,24	91,26	94,35	93,60	
4	42,89	84,99	82,82	85,15	87,72	
5	48,97	84,85	81,91	84,11	81,97	
6	51,98	99,45	90,79	94,45	97,57	
7 (testemunha)	46,02	95,01	86,22	89,64	90,00	

*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 + tiodicarbe + carbendazin + thiram; 3) abamectina + tiametoxan + fludioxonil + mfenoxam + thiabendazole; 4) carbendazin + thiram; 5) fludioxonil + mfenoxam + thiabendazole; 6) carboxin + thiram; e 7) testemunha absoluta (sem tratamento).