

Efeitos do teor de água em sementes de soja sobre a sua qualidade fisiológica

Ianka Amancio Verlinck^{1*}; Norma Schlickmann Lazaretti¹

¹ Centro Universitário Assis Gurgacz, Colegiado de Agronomia, Cascavel, Paraná.

^{1*} ianka_verlinck@hotmail.com

Resumo: O teor de água das sementes pode influenciar na qualidade fisiológica das mesmas. Esse trabalho objetivou avaliar o efeito do grau de umidade sobre a qualidade fisiológica das sementes de soja. O experimento foi realizado no laboratório de sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz, em novembro de 2018. Foi utilizado delineamento experimental inteiramente casualizado. Foram utilizadas sementes de soja, produzidas na safra 2017/2018, sendo os seis diferentes teores de água nas sementes os tratamentos (T 1 - 7,5; T 2 - 7,9; T 3 - 8,5; T 4 - 9,4; T 5 - 12,5 e T 6 - 13,3 %), e 4 repetições cada. As Variáveis analisadas foram germinação em rolo de papel filtro, número de plântulas fortes, emergência em areia e índice de velocidade de germinação. A partir dos resultados apresentados, conclui-se que os tratamentos 05 e 06, são os mais recomendados, pois apresentaram melhores resultados nos parâmetros avaliados quando comparados aos demais, isso se dá devido ao teor de água inicial mais elevado o que favorece no melhor desempenho das plântulas.

Palavras-chave: Grau de umidade; Hidratação; Plântula.

Effects of water content on soybean seed on its physiological quality

Abstract: The water content of the seeds may influence the physiological quality of the seeds. This work aimed to evaluate the effect of the degree of moisture on the physiological quality of the soybean seeds. The experiment was carried out at the Assis Gurgacz University Center seed laboratory in November 2018. A completely randomized experimental design was used. Soybean seeds, produced in the 2017/2018 harvest, were used, with the six different levels of water in the seeds being the treatments (T 1 - 7.5, T 2 - 7.9, T 3 - 8.5, T 4 - 9.4, T 5 - 12.5 and T 6 - 13.3%), and 4 replicates each. The analyzed variables were germination in roll of filter paper, number of strong seedlings, emergence in sand and germination speed index. From the results presented, it is concluded that the treatments 05 and 06 are the most recommended, since they presented better results in the evaluated parameters when compared to the others, this is due to the higher initial water content which favors in the best performance of the seedlings.

Key words: Degree of humidity; Hydration; Seedling.

Introdução

A qualidade de uma semente é definida ainda no campo por diversos fatores, como a uniformidade de desenvolvimento da lavoura, possibilitando que as plantas cheguem em sua maturação fisiológica ao mesmo tempo, pois uma colheita bem-sucedida é de suma importância na produção de sementes de alta qualidade. Outro ponto importante é o armazenamento dessas sementes, que começa no ponto de maturidade fisiológica no campo, ou seja, desde a colheita até a semeadura. Durante esse período a semente pode sofrer deterioração celular sendo influenciada pela umidade relativa do ar e pela temperatura onde a mesma está armazenada devido a sua capacidade higroscópica.

A fase R8 é considerada como ponto de colheita, porém a soja atinge sua maturidade fisiológica em seu estágio R7, onde as sementes apresentam máximo vigor e germinação. O grau de umidade das sementes nesse estágio varia de 50% a 60%, tornando inviável a colheita pois pode causar danos as sementes, e também a existência de dificuldade na colheita devido ao número de folhas existentes nesse estágio (LACERDA *et al.*, 2003).

As sementes em contato com o ambiente, apresentam oscilação em seu grau de umidade, absorvendo ou liberando água para o ar, o que pode causar perdas de qualidade mais facilmente. Os principais fatores a serem considerados no armazenamento são a temperatura e umidade relativa do ar. Ambientes com temperaturas controladas a 20°C desacelera a respiração e a deterioração das sementes (BERNARDES, 2011).

A baixa umidade relativa do ar pode influenciar negativamente na semente, pois deixa o citoplasma das células em estado vítreo, e o armazenamento da semente em umidade relativa do ar elevada favorece o desenvolvimento de microrganismos e a deterioração celular (MARCOS FILHO, 2015).

Durante o processo de armazenamento deve-se oferecer as melhores condições possíveis as sementes, pois o principal objetivo do armazenamento é manter a qualidade da semente, reduzindo ao mínimo a sua deterioração (MENEGHELLO, 2014).

A deterioração da semente é caracterizada como uma série de alterações fisiológicas, físicas e bioquímicas com início a partir da maturidade fisiológica em ritmo progressivo determinando a queda do seu potencial de desempenho, podendo chegar à morte da semente. (MARCOS FILHO, 2015).

O equilíbrio higroscópico ocorre quando a umidade da semente fica em equilíbrio com a umidade relativa do ar a uma mesma temperatura. Essa é a característica mais importante da semente quando se refere a armazenamento (BORDGNON, 2009). À medida que a umidade

relativa do ar oscila, as sementes procuram ceder ou absorver umidade, buscando sempre um ponto de equilíbrio (MARCOS FILHO, 2015).

No processo de hidratação da semente, uma série de mudanças fisiológicas e bioquímicas ocorrem no embrião, uma embebição prolongada sob baixos potenciais hídricos, apresentam uma influência bastante acentuada na velocidade, sincronia e porcentagem da germinação da semente (BRACCINI *et al.*, 1999).

A avaliação da qualidade da semente, pode ser realizada durante todas as fases do processo, mas o teste de germinação é considerado o mais utilizado, os procedimentos para realiza-lo são normatizados no Brasil pelo Ministério da Agricultura, através das Regras para Análises de Sementes, podendo se diferenciar no tipo de substrato, à exemplo de areia e papel filtro (MENEGHELLO, 2014).

A interação entre o teor de água inicial das sementes e a temperatura de embebição é fator determinante para a ocorrência de alterações permanentes ou transitórias na estrutura das membranas celulares alguns mecanismos naturais ou artificiais podem ser desenvolvidos para impedir ou minimizar os danos por embebição, ocasionado pela rápida reidratação dos tecidos quando as sementes são colocadas para germinar (COSTA *et al.*, 2008).

Perante os fatos citados acima, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do grau de umidade sobre a qualidade fisiológica das sementes de soja.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Análise de Sementes do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, em Cascavel, no estado do Paraná. Foram utilizadas sementes de soja produzidas na safra 2017/2018, sendo os seis diferentes teores de água nas sementes os tratamentos (T 1 - 7,5; T 2 - 7,9; T 3 - 8,5; T 4 - 9,4; T 5 - 12,5 e T 6 - 13,3%), com quatro repetições cada. Após ajustar os diferentes graus de umidades das sementes, foram avaliados, germinação em rolo de papel filtro, comprimento de plântula, emergência em areia e índice de velocidade de germinação.

O teor inicial de água das sementes estava em 12,1%. O ajuste do teor de água foi realizado através da secagem artificial e atmosfera controlada.

Na secagem artificial para diminuir o grau de umidade, as sementes foram acondicionadas em sacos de papel e depositadas em estufa regulada na temperatura de $38^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. O monitoramento do grau de umidade foi realizado diariamente até chegar ao desejado, através de método descrito nas regras para análise de sementes (BRASIL, 2009).

Já na atmosfera controlada para elevar o grau de umidade das sementes aos níveis desejados, foram utilizadas caixas gerbox (11,0 x 11,0 x 3,5 cm), possuindo em seu interior

uma bandeja de tela de aço inoxidável, onde as sementes foram distribuídas de maneira a formarem uma camada simples sobre a superfície da tela. No interior de cada caixa gerbox foram adicionados 40 mL de água. Em seguida as caixas foram tampadas e mantidas em câmaras BOD, à temperatura de 25°C. O monitoramento do grau de umidade foi realizado diariamente até chegar ao desejado, através de método descrito nas regras para análise de sementes (BRASIL, 2009).

A determinação do grau de umidade foi realizada pelo método da estufa regulada a 105°C $\pm$ 1°C durante o período de 24 horas. Os resultados expressos em porcentagem (BRASIL, 2009).

O teste de germinação foi conduzido em germinador sob temperatura constante de 25°C $\pm$ 1°C, em rolo de papel filtro, umedecido com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato seco. As avaliações foram efetuadas no quinto dia após a instalação do teste, seguindo critérios de Brasil (2009), observando e computando o número de plântulas normais e fortes. Os resultados de plântulas fortes, foram obtidos através de uma régua graduada em cm, onde as plântulas que apresentavam 15 cm ou mais eram consideradas plântulas fortes.

Para o teste de emergência em areia em caixas plásticas (32×28×10cm), cada repetição de 100 sementes de cada tratamento foi semeada na superfície de uma camada de 5 cm de areia textura média, umedecida com água equivalente à 60% da Capacidade de campo, cobertas com uma camada de 2 cm de areia, foram mantidas em condições de câmara controlada, sob temperatura de 25°C $\pm$ 1°C. No quinto dia, segundo as Regras para Análises de Sementes (BRASIL, 2009), foi feita a avaliação, computando o percentual de germinação.

O índice de velocidade de germinação foi calculado pela fórmula $IVG = \sum (n_i / t_i)$, em que: n_i = número de sementes que emergiram no tempo 'i'; t_i = tempo após instalação do teste (MAGUIRE, 1962).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com o auxílio do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussões

De acordo com os resultados da tabela 01, no teste de germinação, o tratamento 05 apresentou resultado estatisticamente igual ao tratamento 06, sendo esses os que apresentaram melhores resultados em percentual de plântulas fortes, germinação em areia e IVG. Segundo Rosa *et al.* (2000), esses resultados são devidos ao aumento do teor de água inicial das sementes, o que contribui para a redução dos danos provocados pela embebição rápida, pois

as membranas das sementes já se encontram em estado cristalino líquido, e assim podem tolerar o influxo rápido de água.

Tabela 1 - Resumo das características analisadas para verificar o efeito do teor de água das sementes sobre a qualidade fisiológica das sementes

Tratamentos	Germinação (%)	Plântulas Fortes (%)	Germinação em Areia (%)	Índice de Velocidade de Germinação (%)
T01- 7,5%	67 d	38 b	64 b	25,925 b
T02- 7,9%	65 d	60 a	74 ab	26,950 b
T03- 8,5%	77 c	69 a	82 a	27,950 b
T04- 9,4%	79 bc	58 a	74 ab	28,700 b
T05- 12,5%	90 a	72 a	85 a	34,000 a
T06- 13,3%	85 ab	72 a	82 a	35,775 a
CV (%)	4,75	13,43	8,80	6,50
DMS	8,21	18,61	15,23	4,36

Tratamentos: Teor de água nas sementes.

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, dentro de cada variável analisada não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = Coeficiente de variação. DMS = Diferença mínima significativa.

Nos tratamentos 01, 02, 03 também no teste de germinação, obteve percentuais inferiores aos demais tratamentos. Acredita-se que esses resultados podem ser provocados devido ao baixo teor de umidade inicial, provocando danos pela embebição rápida, o que reduz a emergência de plântulas, pois é a velocidade de reorganização do sistema de membranas que refletem no vigor das sementes (TILDEN e WEST, 1985).

Segundo Nakawaga (1999), o percentual de plântulas fortes mostra os tratamentos que possuem maior vigor. Com isso conclui-se que de acordo com a tabela 01, os tratamentos iguais estatisticamente e que apresentam maior vigor são 02, 03, 04, 05 e 06.

Os tratamentos 02, 03, 04, 05, e 06 são iguais estatisticamente, quando analisados no teste de germinação em areia, porém nos tratamentos 03, 05 e 06 é que se obteve os melhores resultados. Segundo Alves, Silva e Cândido (2015), acredita-se que o resultado desse percentual de germinação desse substrato é devido a capacidade de retenção de água aliado as suas características intrínsecas que regulam o fluxo de água que entra em contato com as sementes.

No IVG observa-se que os melhores resultados foram obtidos nos tratamentos 05 e 06, isso está diretamente ligado aos teores de água mais elevados nas sementes, que favorecem a rápida germinação e emergência das plântulas.

Conclusão

A partir dos resultados apresentados, conclui-se que os tratamentos 05 e 06, são os mais recomendados, pois apresentaram melhores resultados nos parâmetros avaliados quando

comparados aos demais, isso se dá devido ao teor de água inicial mais elevado o que favorece no melhor desempenho das plântulas.

Referências

- ALVES, Z. C.; SILVA, B. J.; CÂNDIDO, S. C. A.; Metodologia para o teste de germinação em sementes de goiaba. **Revista ciência agrônômica**, vol. 46, n. 3, p. 615-621, 2015.
- BERNARDES, I. **Temperaturas para secagem intermitente de sementes de soja**. 2011. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul.
- BORDGON, S. C. B. **Relação das condições de armazenamento com a qualidade fisiológica de sementes e composição do óleo extraído de cultivares de soja**. 2009. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul.
- BRACCINI, L. A.; REIS, S. M.; SEDIYAMA, S. C.; SCAPIM, C. A.; BRACCINI, L. C. M.; Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja, após o processo de hidratação-desidratação e envelhecimento acelerado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol. 34, n. 6, p. 1053-1066, 1999.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DND/CLV, 2009. 395p.
- COSTA, C.J.; VILLELA, F.A.; BERTONCELLO, M.R.; TILLMANN, M.A.A.; MENEZES, N.L. Pré-hidratação de sementes de ervilha e sua interferência na avaliação do potencial fisiológico. **Revista Brasileira de Sementes**, v.30, n.1, p.198-207, 2008.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFPA)**, v.35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- LACERDA, A. L. DE S.; LAZARINI, E.; SÁ, M. E.; FILHO, W. V. V. Armazenamento de sementes de soja dessecadas e avaliação da qualidade fisiológica, bioquímica e sanitária. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 25, n. 2, p. 97-105, 2003.
- MAGUIRE, J. D. Speedgermination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, p. 176-177, 1962.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2ª.ed. Londrina, PR. ABRATES, 2015. 660p.
- MENEGHELLO, G. E. Qualidade de Sementes: Umidade e Temperatura. **Revista Seed News**, 2014. Disponível em: http://www.seednews.inf.br/_html/site/content/reportagem_capa/imprimir.php?id=208. Acesso em: 20 de abril de 2019.
- NAKAGAWA, J. **Testes de vigor baseados na avaliação de plântulas**. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES. p.2:1- 2:21
- ROSA, S. D. V. F.; PINHO, E.V.R.V.; VIEIRA, M.G.G.C.; VIEIRA, R.D. Eficácia do teste de condutividade elétrica para uso em estudos de danos de secagem em sementes de milho. **Revista Brasileira de Sementes**, v.22, n.1, p.54-63, 2000.

TILDEN, R. L.; WEST, S.H. Reversal of the effects of ageing in soy bean seeds. **Plant Physiology**, v.77, p.584-586, 1985.

VANZOLINI, S.; ARAKI, C. A. DOS S.; SILVA, A. C. T. M.; NAKAGAWA, J. Teste de comprimento de plântula na avaliação da qualidade fisiológica de semente de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 29, n. 2, p. 90-96, 2007.