

Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja submetida a mesa densimétrica

Cleiton Renato Tormem^{1*}; Norma Schlickmann Lazaretti¹

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*}crtormem@minha.fag.edu.br

Resumo: As sementes de soja (*Glycine max*) têm um grande valor agregado e a unidade de beneficiamento de sementes visa obter lotes de sementes com o máximo potencial fisiológico. A mesa densimétrica visa separar as sementes de soja pela densidade. Objetiva-se avaliar o efeito da mesa densimétrica na qualidade fisiológica de sementes de soja. A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Análise de Sementes da Empresa Bocchi Agronegócio que atua na produção e multiplicação de sementes e comercialização. O presente estudo foi conduzido nos meses de maio e junho de 2021. A cultivar a ser utilizada foi o Brasmax Lança produzidas no município de Manguaçu / PR. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando vinte unidades experimentais. Os tratamentos foram: T1 - Geral antes da mesa densimétrica; T2 - Sementes com maior densidade; T3 – Repasse, e T4 - Descarte. As variáveis analisadas foram germinação, vigor e tamanho de plântulas. Nas condições da pesquisa desenvolvida podemos notar o beneficiamento de semente mostra várias diferenças da qualidade no processo de classificação durante o processo na mesa densimétrica com diferença entre vigor, germinação e tamanho de plântulas. Foi possível notar que o tratamento T2 foi o melhor resultado dentre os outros sendo assim o mais adequado quanto a qualidade para a produção de semente de soja para a comercialização.

Palavras-chave: *Glycine max*; unidade de beneficiamento de sementes; densidade.

Evaluation of the physiological quality of soybean seeds subjected to densimetric table

Abstract: Soybean seeds (*Glycine max*) have a great added value and the seed processing unit aims to obtain seed lots with maximum physiological potential. The densimetric table aims to separate soybean seeds by density. The objective is to evaluate the effect of densimetric table on the physiological quality of soybean seeds. The research will be conducted at the Seed Analysis Laboratory of the Bocchi Agronegócio Company, which operates in the production and multiplication of seeds and commercialization. The present study will be conducted in the months of May and June 2021. The cultivar to be used will be the Brasmax Lança produced in the municipality of Manguaçu / PR. The experimental design used will be completely randomized, with four treatments and five replications, totaling twenty experimental units. The treatment will be: T1 - General before the densimetric table; T2 - Seeds with higher density; T3 - Transfer, and T4 - Disposal. The analyzed variables will be germination, vigor and seedling size. Under the conditions of the research developed, we can see that seed processing shows several quality differences in the classification process during the process on the asymmetric table with difference between vigor, germination and seedling size. Where it was possible to notice that the T2 treatment was the best result among the others, being thus the most adequate as the quality for the production of soybean seed for commercialization.

Keywords: *Glycine max*; seed processing unit; density.

Introdução

A soja é uma das culturas mais estudadas em todo o mundo, devido a sua importância na alimentação humana e animal. A oleaginosa representa um dos principais produtos com crescimento contínuo e promissor ao longo dos anos. Esse fato se deu ao seu valor econômico, e as possibilidades de sua utilização, pois possui elevados teores de óleo e proteína, tornando o país um importante exportador dos grãos e seus subprodutos (SILVA).

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja. As estimativas de produção para safra 2020/21 brasileira, superam a marca de 133,8 milhões de toneladas, segundo relatório do USDA (2021), com um incremento de 3,6% em relação à safra 2019/20, ou seja, um crescimento de 7,9 milhões de toneladas (CONAB, 2021). Isto reflete devido aos investimentos em práticas agrícolas e tecnológicas as quais contribuem para uma boa colheita, e consequentemente fortalecem sua importância sobre a economia (SMIDERLE, 2019).

O uso de práticas de manejo e novas tecnologias no cultivo de soja é de extrema importância para a obtenção de seu sucesso, mas sem dúvida a utilização de sementes de elevada qualidade, que geram plantas de alto vigor é o mais importante (FRANÇA-NETO, 2016). Entretanto, também para garantir o desenvolvimento do setor agrícola brasileiro da soja, são necessárias condições de campo próximas das ideais, onde as plantas crescem, desenvolvem-se e formam um novo embrião, assim assegurando estandes adequados e de qualidade (BATTISTI, 2016).

Sementes de alto vigor permitem uma rápida e uniforme germinação e emergência das plântulas, resultando em plantas com alto desempenho, ou seja, elevada taxa de crescimento, melhor estrutura de produção, sistema radicular melhor desenvolvido, aumento da produção de vagens e sementes, e consequentemente maior produtividade (FRANÇA-NETO, 2016).

Contudo, a qualidade do produto final está diretamente ligada à habilidade do beneficiador em remover todo o material inerte, sementes de plantas daninhas, sementes de outras culturas, com dano por umidade, dano por percevejo e dano mecânico. Os processos de colheita, trilha, transporte e beneficiamento são os responsáveis pelo maior percentual do dano mecânico, podendo afetar a qualidade durante o processo de produção de sementes (AGUILA,AGUILA e THEISEN, 2011).

A qualidade da semente de soja é classificada em quatro aspectos: qualidade genética, em que enquadra as sementes geneticamente puras, representando as cultivares

sem misturas varietais, qualidade sanitária, a qual representa as sementes livres de outras sementes de plantas daninhas e de patógenos, qualidade física, composta por sementes livres de material inerte, fragmentos de plantas, insetos, torrões e outras impurezas, e pôr fim a qualidade fisiológica, em que sementes com altos vigor e germinação, resultam em adequada e uniforme emergência de plântulas em campo (FRANÇA NETO , 2016).

A avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja é um aspecto importante a ser considerado, pois possibilita a estimativa do vigor, desempenho em campo e capacita o laboratório no descarte de lotes deficientes, diminuindo riscos e prejuízos em misturas de lotes de baixa qualidade com lotes de alta qualidade. (FRANÇA NETO, 2016).

Na unidade de beneficiamento a semente (UBS) de soja deve passar por um conjunto de máquinas de secagem, limpeza, testes laboratoriais e embalagem. Assim sendo, esse procedimento na unidade pode imprimir características de qualidade aos lotes de sementes. A mesa densimétrica ou mesa de gravidade é o último equipamento onde a semente passa na UBS, a qual separa sementes de menor e maior massa específica. Sementes com diferentes estádios de maturação, mal formadas, atacadas por insetos ou infectadas por microorganismos e diferem quanto a sua massa específica são descartadas (MAREANO, 2013).

Nesta máquina, escoam-se as sementes que passaram, principalmente, pela ação do ar e do movimento vibratório da mesa e, constituindo em sementes de maior densidade e mais pesadas até as de menor densidade e mais leves que compõem o lote original. Assim sendo, através de ajustes nas palhetas divisoras, obtêm-se os fragmentos de sementes pretendidas (LORENSET, 2014).

Muitas sementes diferem entre si, bem como das impurezas, pelo peso ou densidade relativa entre as sementes tais diferenças são observadas nas atacadas por insetos ou microrganismo, as deterioradas, as chochas, as imaturas, as mal formadas, que em relação as normais não apresentam diferença quanto ao tamanho e a forma. A mesa de gravidade, o separador de pedras o aspirador e o separador pneumático são aparelhos que foram projetados especificamente para funcionar com base nas diferenças apresentadas entre os componentes do lote de sementes no peso ou peso específico (CAVALHO e NAKAGAWA, 2012)

A remoção de sementes com injúrias por meio da mesa de gravidade, tem se mostrado uma técnica eficiente no beneficiamento de sementes, promovendo melhorias no desempenho fisiológico dos lotes de sementes (MAREANO, 2013).

Portanto, objetivou-se com esse estudo avaliar o efeito da mesa densimétrica na qualidade fisiológica de sementes de soja.

Materiais e Métodos

A pesquisa vai foi conduzida no Laboratório de Análise de Sementes da Empresa Bocchi Agronegócio que atua na produção e multiplicação de sementes e comercialização. O presente estudo foi conduzido nos meses de maio e junho de 2021. A cultivar utiliza foi a Brasmax Lança produzidas no município de Mangueirinha / PR.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando vinte unidades experimentais. O tratamento foram: T1 - Antes da mesa densimétrica; T2 - Sementes com maior densidade; T3 – Repasse, e T4 - Descarte.

As variáveis analisadas foram germinação, vigor e tamanho de plântulas.

Para o teste de germinação, as sementes foram distribuídas em dois rolos de papel umedecido com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato seco. Após a montagem dos rolos estes foram depositados em um germinador à temperatura constante de 25 ± 2 °C, onde permaneceram por cinco dias. A avaliação foi realizada no quinto dia após a semeadura, conforme prescrito pelas Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009), e os resultados foram expressos em porcentagem média de germinação.

O teste de envelhecimento acelerado, será realizado com a utilização de caixas plásticas (11,0 x 11,0 x 3,5 cm) como compartimento individual, 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 compartimento individual foram adicionados 40 mL de água. As caixas, tampadas, foram mantidas em câmaras incubadoras BOD, na temperatura de 41 °C por um período de 48 horas. Decorrido o período de envelhecimento, foi instalado o teste de germinação conforme anteriormente descrito, sendo que cinco dias após a semeadura foram avaliados e os resultados foram expressos em porcentagem média de vigor.

Simultaneamente ao teste de germinação, foram retiradas aleatoriamente entre as plântulas normais, 10 plântulas por repetição para determinar o tamanho das

plântulas, com o auxílio de uma régua milimetrada medindo do gancho plumular à ponta da raiz, os resultados expressos em cm por plântula.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com o auxílio do programa estatístico Sisvar 5.7 (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussão

O Coeficiente de Variação (CV) de todas as variáveis avaliadas ficou abaixo de 10%, e de acordo com Pimentel Gomes (2000), um experimento na área agrônômica pode ser avaliado com baixa variação e de alta precisão dos resultados quando o CV resultante for inferior a 10 %.

Ao ser analisada a Tabela 1, observa-se que ocorreu diferença significativa em todas as variáveis avaliadas entre todos os tratamentos.

Na germinação o melhor resultado obtido foi nas sementes (T2) com 93%, isso mostra a importância e a diferença na qualidade após feito a seleção na mesa densimétrica das sementes com maior densidade. O resultado subsequente foi obtido na amostra retirada antes da mesa densimétrica (T1), apresentando 86% de germinação. O terceiro resultado foi obtido nas sementes que serão submetidas ao repasse (T3), 76%, e 61% no descarte. Com esses resultados fica muito evidente que a mesa densimétrica tem papel fundamental na melhoria da qualidade do lote de sementes, sendo que tivemos uma diferença de 7 pontos percentuais entre a matéria prima destinada a semente, quando da retirada da amostra antes da mesa densimétrica e após a passagem na mesa densimétrica.

A germinação e o vigor são dois dos principais elos da qualidade das sementes que podem influenciar o rendimento da cultura direta ou indiretamente. Efeitos diretos são pertinentes à capacidade distinta de plântulas incorporarem matéria seca, em virtude da diferença no nível de vigor das sementes. Os efeitos indiretos incluem aspectos ligados ao intervalo entre a semeadura e a emergência, e o estado final de plantas. Estes por sua vez, influenciam o rendimento por alterações na população de plantas, no arranjo espacial e duração do ciclo da cultura conforme BAGATELI (2015).

Ao ser analisado os resultados do tamanho das plântulas, observa-se que seguiram a mesma sequência de quedas dos resultados dos obtidos na germinação, onde as sementes (T2) apresentaram o melhor resultado e o menor resultado no descarte (T4),

com uma diferença de 9,92 cm, que significa plântulas com tamanho 45,5% menor que as sementes (T1).

Em um lote, plântulas provenientes de sementes de elevado vigor emergem mais velozmente, tornando-se fotossinteticamente ativas antes, beneficiando o crescimento do sistema aérea e radicular (CARVALHO e NAKAGAWA, 2012). A maior velocidade de emergência e a produção de plântulas com maior tamanho, provenientes das sementes vigorosas, podem propiciar ao dossel proveitos no bom uso de água, luz e nutrientes (MARCOS FILHO, 2015).

Tabela 1 – Percentual de Germinação, Tamanho das Plântulas (cm) e Vigor (%) em função das diferentes origens das sementes no uso da mesa densimétrica, na unidade de beneficiamento de sementes. Santa Izabel do Oeste – PR, 2021.

Tratamentos	Germinação (%)	Tamanhos das Plântulas (cm)	Vigor (%)
T1 - Antes da mesa densimétrica	86 b	19,76 b	78 b
T2 - Sementes	93 a	22,27 a	91 a
T3 – Repasse	76 c	17,95 c	62 c
T4 – Descarte	61 d	12,35 d	39 d
P-valor	0,00	0,00	0,00
DMS	5,08	1,43	5,00
CV%	3,55	4,38	4,07

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância. CV = Coeficiente de variação. DMS = diferença mínima significativa.

No que tange os resultados de vigor, observa-se o quanto a maior densidade das sementes influencia na qualidade fisiológica do lote de sementes. O T2 (sementes) apresentou 91%, seguido pelas sementes antes da mesa densimétrica (78%), a sementes que serão repassadas pela mesa densimétrica apresentaram 62% e as sementes que serão destinadas ao descarte apresentaram apenas 39% de vigor. Para se obter elevados índices de produtividade, além de se utilizar sementes de alto vigor, a operação de semeadura tem papel fundamental no processo. “Ao se implantar uma lavoura comercial, é importante que a população de plantas seja a ideal, conforme as recomendações técnicas da pesquisa, e composta por plantas de alto desempenho agrônomo, originadas de sementes de alto vigor” (FRANÇA NETO , 2016).

A importância do vigor na fase do início do desenvolvimento e crescimento da cultura da soja, as plantas oriundas de sementes de elevada qualidade fisiológica exibem maior taxa de crescimento da cultura resultando em maior área foliar e produção de massa de matéria seca (KOLCHINSKI, SCHUCH e PESKE, 2006).

De acordo com Marcos Filho (2016), a qualidade de um lote de sementes é o resultado da interação de atributos genéticos, físicos, fisiológicos e sanitários, determinando seu potencial de desempenho e, conseqüentemente, o valor para a semeadura. Portanto, o potencial fisiológico compreende o conjunto de aptidões que permite estimar a capacidade de um lote de sementes em manifestar adequadamente suas funções vitais após a semeadura. Assim, sementes com alto potencial fisiológico estão relacionadas diretamente com uma boa germinação e vigor, o que proporciona um rápido estabelecimento de campos de produção, onde permite que se tenha uma lavoura mais uniforme e produtiva.

Conclusão

A mesa dessimétrica seleciona as sementes com maior densidade, e forma lotes com melhor qualidade fisiológica.

Referências

- AGUILA, L. S. H.; AGUILA, J. S.; THEISEN, G. Perdas na Colheita na Cultura da Soja. **Comunicado Técnico** 271. Pelotas – RS. Dez, 2011.
- BAGATELI, J. R. **Desempenho produtivo da soja originada de lotes de sementes com diferentes níveis de vigor**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Pelotas, 2015. 24 p.
- BATTISTI, R. **Incremento de produtividade da soja: Redução do déficit hídrico associado à melhor distribuição e profundidade do sistema radicular**. Circular Técnica 1, 2016.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5ª ed. FUNEP. Jaboticabal, 2012. 590 p.
- CONAB - COMPANHIA BRASILEIRA DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra Brasileira de grãos**. v. 8. Safra 2020/2021 n. 8 – Oitavo levantamento. Brasília, maio, 2021.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**. V.38, n.2. 2014
- FRANÇA NETO, F., KRZYŻANOWSKI, F. C., HENNING, A. A., PÁDUA, G. P. **Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade**. Documentos 380, Embrapa Soja. Londrina, 2016. 82 p.
- KOLCHINSKI, E.M.; SCHUCH, L.O.B; PESKE, S.T. Crescimento inicial de soja em função do vigor das sementes. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.12, n. 2, p. 163-166, 2006.

LORENSET, A. **Beneficiamento de sementes de soja na mesa de gravidade: qualidade das frações e do repasse.** 2014, 30f. Dissertação (Mestrado) – Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade de Pelotas, 2014.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** 2^a.ed. Londrina, PR. ABRATES, 2015. 660 p.

MAREANO, T. B.; Evolução da qualidade física de sementes de soja durante o beneficiamento. **Informativo ABRATES**, v. 23, n. 3, p. 25-31, nov.,2013

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental.** 14. Ed. Piracicaba: Nobel, 2000.

SILVA, R. P. *et al.* Qualidade fisiológica de sementes de soja (*Glycine max.* L.) durante o beneficiamento. Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1219-1239, 2011.

SMIRDELE, O. J. **Cultivo de Soja no Cerrado de Roraima.** Boa Vista: Embrapa Roraima, 2019, 146 p.

USDA – United States Departament of Agriculture. **Oilseeds and Products Update, 2021.** Disponível em: <https://usdabrazil.org.br/relatorios/>. Acesso em 01 Mai. 2021.