

Qualidade Fisiológica de Sementes de Cultivares de Soja de Diferentes Grupos de Maturação

76

Jacson Zuchi¹; Adriano Batista Silva²; Gabrielle Müller Vitorino³; Apolyana Souza⁴; Pablio Ribeiro Cabral⁵

RESUMO

Pesquisas mostram que a baixa qualidade fisiológica de sementes pode resultar em reduções na velocidade e emergência. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho fisiológico de sementes de cultivares de soja de diferentes grupos de maturação. O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições de 50 sementes, que foram analisadas pelos testes de emergência, germinação, tetrazólio, condutividade elétrica e hipoclorito. Os cultivares de soja NS 7300 IPRO e NS 7209 IPRO apresentaram maior índice de velocidade de germinação (IVG) e maior percentual de germinação em primeira contagem (PCG). Por outro lado, os cultivares NS 7901 IPRO e SYN 1163 RR PCG inferior a 80% e valores de condutividade elétrica superior a 500 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$. A qualidade fisiológica de sementes de soja é determinada pela interação de fatores de integridade celular e desempenho biológico, não havendo interação com o grupo de maturação do cultivar.

Palavras-chave: velocidade de germinação, *Glycine max* L. Merrill, atributos genéticos

INTRODUÇÃO

A produção de sementes de soja de elevada qualidade é um desafio para o setor sementeiro, principalmente em regiões tropicais e subtropicais (FRANÇA NETO et al., 2007). Nesse sentido, é necessário o emprego de sementes de alta qualidade, o que exige rigoroso controle de qualidade ao longo da cadeia produtiva (OLIVO et al., 2011).

¹Professor IF Goiano – Polo de Inovação, GO; jacson.zuchi@ifgoiano.edu.br;

²Engenheiro Agrônomo;

³Bióloga, Mestra em Biodiversidade e Conservação;

⁴Engenheira Agrônoma, Doutora em Agronomia

A produção de sementes de soja é uma das cadeias do setor sementeiro mais sofisticadas, no que se refere a tecnologia disponível e grau de complexidade para obtenção de lotes de elevada qualidade. Isso tem levado a indústria de sementes de soja a se aprimorar constantemente para melhorar a produção e a padronização dos lotes de sementes, visando a obtenção e venda de sementes com elevado vigor e germinação (ZUCHI, 2015). Isto gera a necessidade da participação ativa de pesquisadores da área de sementes, afim de evitar possíveis distúrbios no desempenho das sementes (MARCOS FILHO, 2005).

Resultados de pesquisa mostram que a baixa qualidade fisiológica de sementes pode resultar em reduções na velocidade e emergência total, desuniformidade de emergência, menor tamanho inicial de plântulas, produção de matéria seca e na área foliar (KHAH et al. 1989, SCHUCH, 1999, HÖFS et al. 2004 & KOLCHINSKI et al. 2006). Visto que a qualidade da semente é relacionada a produtividade, é de extrema importância manter o grau de vigor e germinação da mesma, até a hora da semeadura. O processo de deterioração é inevitável, mas pode ser retardado dependendo das condições de armazenamento e das características da semente (CARDOSO et al. 2012).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho fisiológico de sementes de cultivares de soja de diferentes grupos de maturação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento será instalado no Laboratório de Sementes do IF Goiano - Campus Rio Verde e na Caraíba Melhoramento de Sementes LTDA. Serão utilizadas sementes de 14 cultivares, de diferentes empresas produtoras de sementes, da safra 2016/2017 (CG 7665 RR, CG 8166 RR, CG 7369 RR, M8372 IPRO, M 7739 IPRO, M 8210 IPRO, M 7110 IPRO, AS 3730 IPRO, TMG 1180 RR, NS 7901 RR, NS 7300 IPRO, NS 7209 IPRO, BRASMAX DESAFIO RR, BRS ANTA 82).

O experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições de 50 sementes. Amostras de 500 gramas de sementes de soja foram armazenadas em câmara fria a 18 °C e 55% de umidade relativa do ar (UR), homogeneizadas em homegeneizador Boerner e analisadas segundo procedimentos das regras para análise de sementes (BRASIL, 2009) e (FRANÇA NETO, 1999), por avaliações dos testes de emergência, germinação, tetrazólio, condutividade elétrica e hipoclorito.

O teste de emergência foi realizado em casa de vegetação, com distribuição das sementes sob leito de areia, em linhas de 1 metro de comprimento, espaçadas a 5 cm, e a 3 cm de profundidade. A avaliação e contagem do número de plântulas normais

emergidas foi efetuada no décimo dia após a semeadura e os resultados serão expressos em porcentagem (NAKAGAWA, 1994).

Para o teste de germinação, as sementes foram dispostas em linhas e de maneira alternada, sob substrato de papel ("germitest"), previamente umedecido com água destilada na quantidade de 2,5 vezes o peso do papel seco. Em seguida, confeccionou-se rolos que foram alocados em sacos plástico e mantidos em B.O.D. à temperatura constante de 25 °C, fotoperíodo de 12 horas, durante 8 dias. As avaliações foram efetuadas conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), ao 5 e 8 dias após a semeadura e os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais, anormais, e mortas. Concomitantemente ao teste de germinação, realizou-se a determinação do índice de velocidade de germinação. Realizaram-se contagens diárias do número de sementes germinadas (com radícula visível e maior que 1 cm de comprimento) até que esse número ficasse constante. O índice de velocidade de germinação foi obtido conforme o cálculo proposto por MAGUIRE (1962).

O teste de tetrazólio foi realizado com 4 repetições de 50 sementes as quais serão pré-condicionadas em papel germitest umedecido, com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o seu peso, durante 16 horas, em temperatura ambiente. Passado esse período, as sementes foram colocadas em Becker, numa solução de concentração de 0,075% de 2,3,3-trifenil-cloreto-de-tetrazólio e, em seguida, colocadas no escuro, em estufa, com temperatura entre 35 e 40°C, por duas horas, para o desenvolvimento da coloração.

O teste de condutividade elétrica foi realizado com as sementes puras da amostra, descartando-se aquelas com danos visíveis no tegumento, realizando a seguir a pesagem das mesmas em balança analítica com precisão de 0,001g. A seguir, quatro repetições de 50 sementes foram colocadas em copos plásticos contendo 75 mL de água deionizada para embeber por um período de 24 horas. Após as leituras, foram calculados os valores da condutividade elétrica por grama de sementes colocadas para embeber e os resultados expressos em $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ (Vieira & Krzyzanowski 1999).

O teste de hipoclorito foi realizado com quatro repetições de 50 sementes. O primeiro procedimento será a formulação da solução a 5,25%, que será utilizado nas sementes. Após isso, pega-se cada amostra separada por repetições, e deixa imersas na solução por 10 minutos, após escorrer a solução, e espalhar as sementes sobre papel toalha para avaliação, separar e contar o número de sementes que embeberam, em cada uma das repetições (KRZYZANOWSKI et al., 2004).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste de F e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o Programa ASISTAT (SILVA et al., 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cultivares de soja NS 7300 IPRO e NS 7209 IPRO apresentaram maior índice de velocidade de germinação (IVG) e maior percentual de germinação em primeira contagem (PCG) (Tabela 1). Contudo, a emergência (EMER) não ultrapassou os 90%. Este resultado, pode estar relacionado ao vigor das sementes, já que no teste de tetrazólio o percentual de vigor das sementes destes cultivares foi inferior a 90%.

TABELA 1. Grupo de maturação (GM), emergência em areia (EMER), Índice de velocidade de germinação (IVG), percentual de germinação em primeira contagem (PCG), germinação biológica final (GBF), percentual de sementes danificadas no teste de hipoclorito (TH) e condutividade elétrica total de sementes de soja de diferentes cultivares utilizados no sudoeste goiano. Rio Verde, GO - Safra 2017/2018

Cultivar	GM	EMER	IVG	PCG	GBF	TH	CE
NS 7300 IPRO	8.3	89	24,5 a	97,5 a	99,0 ab	6,00 a	450,50 a
NS 7209 IPRO	7.3	86	24,4 a	96,0 a	100,0 a	6,00 a	428,75 a
M 7739 IPRO	6.8	91	24,2 ab	91,5 ab	99,0 ab	12,00 a	504,05 a
TMG 4182	7.6	96	24,5 a	90,5 ab	98,7 ab	3,33 a	451,47 a
M 8210 IPRO	7.0	98	24,4 ab	87,0 abc	99,5 a	6,00 a	476,55 a
FMT ANTA 82 RR	7.3	91	23,6 ab	86,0 c	96,5 ab	3,33 a	432,10 a
NS7667 IPRO	6.5	95	23,7 ab	86,0 abc	96,7 ab	5,33 a	737,77 ab
M 7110 IPRO	7.4	87	23,4 ab	85,5 abc	96,2 ab	5,33 a	475,45 a
BMX BONUS IPRO	8.2	96	23,8 ab	83,0 abc	97,2 ab	11,33 a	494,60 a
BMX DESAFIO RR	8.2	93	23,5 ab	80,0 abc	96,2 ab	1,33 a	501,31 a
NS 7901 IPRO	7.9	90	22,6 b	79,0 abc	93,25 b	6,00 a	782,47 c
SYN 1163 RR	7.9	92	22,7 b**	77,0 abc**	93,2 b**	9,33 a ns	562,50 bc **
BRS 284	7.7	94	24,1 ab	76,3 abc	98,2 ab	6,66 a	632,37 abc
M 8349 IPRO	6.3	96	23,7 ab	72,0 bc	97,0 ab	3,33 a	489,00 a
AS 3730 IPRO	7.4	84	24,5 a	65,5 c	99,5 a	8,00 a	480,55 a
CV (%)			2,9	10,19	2,43	56,76	15,78

** Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Por outro lado, os cultivares NS 7901 IPRO e SYN 1163 RR PCG inferior a 80% e valores de condutividade elétrica superior a 500 $\mu\text{S.cm}^{-1}$, mas EMER superior a 90% (Tabela 1). Neste mesmo sentido, estes cultivares apresentaram vigor inferior a 80% e viabilidade acima de 90% no teste de tetrazólio (Tabela 2).

TABELA 2. Grupo de maturação (GM), emergência em areia (EMER), percentual de danificação mecânica (DM), danificação por umidade (DU), danificação por percevejo (DP), vigor e viabilidade, pelo teste de tetrazólio, de sementes de soja de diferentes cultivares utilizados no sudoeste goiano. Rio Verde, GO - Safra 2017/2018

Cultivar	GM	EME	DM	DU	DP	Vigor	Viabilidade
TMG 4182	7.6	96	2,66 ab	43,2 bc	20,0 a	94,0 a	100,0 a
M 8210 IPRO	7.0	98	2,66 ab	48,0 abc	8,66 ab	90,0 a	100,0 a
BMX DESAFIO RR	8.2	93	3,32 ab	48,4 abc	6,66 ab	90,0 a	92,6 ab
BMX BONUS IPRO	8.2	96	6,00 ab	49,2 abc	11,32 ab	89,3 a	100,0 a
NS7667 IPRO	6.5	95	1,32 ab	68,6 a	4,00 b	88,0 a	98,0 ab
M 8349 IPRO	6.3	96	4,00 ab	36,0 c	9,32 ab	87,3 a	100,0 a
FMT ANTA 82 RR	7.3	91	0,00 b	46,0 bc	7,32 ab	86,6 a	96,3 ab
NS 7300 IPRO	8.3	89	6,66 ab	50,6 abc	14,66 ab	86,6 a	95,0 ab
M 7110 IPRO	7.4	87	12,66 a	56,0 abc	8,66 ab	86,0 a	97,3 ab
BRS 284	7.7	94	2,66 ab	50,0 abc	7,32 ab	84,0 a	96,6 ab
AS 3730 IPRO	7.4	84	5,32 ab	56,6 abc	9,32 ab	84,0 a	96,6 ab
NS 7209 IPRO	7.3	86	5,32 ab	52,0 abc	12,0 ab	80,0 a	99,3 a
M 7739 IPRO	6.8	91	10,00 ab	53,2 abc	6,66 ab	79,3 a	92,6 ab
NS 7901 IPRO	7.9	90	8,00 ab	60,6 ab	10,66 ab	76,6 a	90,6 ab
SYN 1163 RR	7.9	92	9,32 ab*	42,6 bc**	7,32 ab ns	75,3 a ns	92,0 ab**
CV (%)			74,21	10,75	50,42	8,62	3,37

** Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Um complexo de danos (degeneração de membranas e exaustão de reservas por variação de umidade, impacto mecânico imediato e latente, lesões por temperaturas altas de secagem, injúrias de percevejos, infecções fúngicas, sintomas de maturação acelerada e ocorrência de haste verde) podem interagir para formar um quadro deteriorativo, que será mais ou menos acentuado, a depender da sensibilidade do genótipo e das condições de armazenamento (ZUCHI, 2018).

CONCLUSÕES

A qualidade fisiológica de sementes de soja é determinada pela interação de fatores de integridade celular e desempenho biológico, não havendo interação com o grupo de maturação do cultivar.

REFERÊNCIAS

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. 395 p.

CARDOSO, R.B. BINOTTI, F.F. DA S. & CARDOSO, E.D. Potencial fisiológico de sementes de crambe em função de embalagens e armazenamento. Pesquisa Agropecuária Tropical, v.42, p.272-278, 2012.

FRANÇA NETO, J. B. et al. **Tecnologia da Produção de Sementes de Soja de Alta Qualidade – Série Sementes**. Circular técnica 40. Embrapa. Londrina, PR. Março, 2007.

HÖFS, A. SCHUCH, L.O.B. PESKE, S.T.; BARROS, A.C.S.A. Efeito da qualidade fisiológica das sementes e da densidade de semeadura sobre o rendimento de grãos e qualidade industrial em arroz. Revista Brasileira de Sementes, v.26, n.2, p.55-62, 2004.

KRZYZANOWSKI, F.C. FRANÇA NETO, J.D.B; COSTA, N.P.DA. Teste do hipoclorito de sódio para semente de soja. Londrina: Embrapa Soja,. 4 p. (Embrapa Soja. Circular Técnica 37, 2004).

KHAH, E.M. ROBERTS, E.H.; ELLIS, R.H. Effects of seed ageing on growth and yield of spring wheat at different plant-population densities. Field Crops Research, v.20, p.175-190, 1989.

KOLCHINSKI E.M. SCHUCH, L.O.B.; PESKE, S.T. Crescimento inicial de soja em função do vigor de sementes. Revista Brasileira de Agrociência, v. 12, p. 163-166, 2006.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

OLIVO, F.; TUNES, L.M.; OLIVO, M.; BERTAN, I.; PESKE, P. Espessura do tegumento e qualidade física e fisiológica de sementes de feijão. **Revista Verde**, v.6, n.1, p.89 – 88, 2011.

SCHUCH, L.O.B. Vigor das sementes e aspectos da fisiologia da produção em aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.). Tese Doutorado em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1999.

SILVA, F. DE A.S.E.; AZEVEDO, C.A.V. DE. A New Version of The AssistatStatistical Assistance Software. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 4, Orlando-FL-USA: Anais... Orlando: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2006. p.393-396.

VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: FUNEP, 1994.

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**. Brasília: ABRATES, 1999. p.4.1-4.26.

ZUCHI, J. Refinamento da qualidade de sementes de soja na unidade de beneficiamento. **Revista Plantar**. p.22 - 23, 2015.

ZUCHI, J. Armazenamento de Sementes. **Revista SEEDnews**, p.34 - 37, 2018.