

CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE SOJA EM SUBSTRATO AREIA

Jean Vitor Coutinho¹, Júlio César Altizani Júnior², Victor Matheus Martins³, Cristina Batista de Lima⁴

¹Acadêmico do Curso de Agronomia, Campus Luiz Meneghel, Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP. Bolsista PIBIC/FA. jean.vitor.coutinho@hotmail.com

² Acadêmico do Curso de Agronomia, Campus Luiz Meneghel, Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP. Bolsista PIBITI/CNPq. jr.altizani@hotmail.com

³ Acadêmico do Curso de Agronomia, Campus Luiz Meneghel, Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP. Bolsista PIBIC/UENP. victor.matheus.martins@hotmail.com

⁴Orientadora, Professora, Doutora, do Curso de Agronomia, Campus Luiz Meneghel, Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP. Setor de produção Vegetal. crislima@uenp.edu.br

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo verificar se a forma de preparo da areia como substrato interfere no crescimento das plântulas de soja, durante o teste de emergência. Foram utilizados treze lotes de sementes de soja, categoria S2, das cultivares IPRO: M6410 (sete lotes), TMG 7062 e HO 64114 (três lotes de cada cv). As sementes foram analisadas quanto a determinação do teor de água, teste de germinação e primeira leitura, conduzido juntamente ao teste de germinação. Em seguida as sementes foram semeadas, para a obtenção de plântulas, em bandejas plásticas preenchidas com substrato areia com textura média, peneirada para retirada de materiais (grosseiros). Como tratamentos utilizou-se quatro formas de preparo da areia: areia sem tratamento (não peneirada e não esterilizada), areia peneirada, areia esterilizada e areia peneirada e esterilizada. Aos seis dias após a semeadura iniciou-se as avaliações, sendo avaliado o comprimento do hipocótilo da extremidade do gancho plumular até o início da raiz principal, e o comprimento da maior raiz. Os resultados médios foram expressos em centímetros por plântula. As diferentes formas de preparo da areia para uso como substrato no teste de emergência, não interferiram significativamente no crescimento das plântulas de soja, indicando que a areia é um material que pode ser empregado, sem o risco de ocasionar interpretações equivocadas, sobre a qualidade fisiológica dos lotes de sementes de soja.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max* (L.) Merr; Substrato; Desempenho.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a soja ajudou a construir um país moderno, mais consciente do seu próprio potencial. Com uso da pesquisa e tecnologia, a ciência brasileira foi capaz de desenvolver sementes adaptadas às condições de cada região e de alavancar recordes de produtividade, ano após ano, dividindo desde 2012, com os Estados Unidos, o título de maior produtor mundial de soja (DUCLÓS, 2014). No Brasil, a produção nacional de soja rendeu na safra 2020/21 135,9 milhões de toneladas de grãos, atingindo produção recorde, que representa um incremento de 8,9% em comparação à safra anterior (CONAB, 2021). O estabelecimento dos campos de produção de soja é efetuado com o uso direto de sementes, portanto, a rápida e uniforme emergência de plântulas bem desenvolvidas é fundamental para o desempenho adequado das plantas, para a produtividade e qualidade final do produto (MARCOS-FILHO, 2020).

A emergência das plântulas após a semeadura depende diretamente das condições de ambiente e, como estas não são controláveis, a avaliação do potencial fisiológico das sementes deve ser efetuada com tal eficiência que permita identificar, de maneira consistente, os lotes com maior probabilidade de se estabelecerem adequadamente em campo e proporcionar o rendimento econômico esperado. Os efeitos do potencial fisiológico dos lotes de sementes sobre a emergência das plântulas são indiscutíveis, de modo que a disponibilidade de métodos eficientes para sua avaliação e, a interpretação correta dos resultados permite a oferta de lotes em quantidades suficientes, para atender as exigências do mercado e o nível tecnológico do produtor rural (MARCOS-FILHO, 2020).

O teste de germinação é oficialmente utilizado para a avaliação do potencial fisiológico de sementes, com o objetivo de determinar o valor das sementes para a semeadura. De acordo com as regras para análise de sementes, a semente germinada é a que demonstra, pelo grau de desenvolvimento de suas partes essenciais, aptidão para produzir uma planta normal sob condições favoráveis de campo. As partes essenciais no caso da soja, incluem o sistema radicular e a parte aérea com gema apical e cotilédones (BRASIL, 2009).

A areia é um dos substratos recomendados pelas regras para análise de sementes para o teste de germinação. Segundo Lima-Filho (2018), a areia de construção é a opção mais comum e fácil de ser obtida, para o uso como substratos sólidos, porém necessita de tratamento para eliminação de impurezas do material. As especificações da areia para uso como substrato consideram a granulometria, capacidade de retenção de água e a isenção de microrganismos (BRASIL, 2009). Deste modo, o presente estudo teve como objetivo verificar se a forma de preparo da areia como substrato interfere no crescimento das plântulas de soja, durante o teste de emergência.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel (UENP-CLM), Bandeirantes/PR. Foram utilizados treze lotes de sementes de soja, categoria S2, das cultivares IPRO: M6410 (sete lotes), TMG 7062 e HO 64114 (três lotes de cada cv). As sementes foram obtidas sem tratamento químico, de empresa do ramo de comercialização de sementes. Todo material de consumo, equipamentos e utensílios utilizados foram previamente desinfestados, conforme o recomendado nas 'RAS' Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

As sementes foram analisadas quanto a Determinação do teor de água (TA): pelo método da estufa a 105 ± 3 °C por 24 horas, com duas amostras de 10 g de sementes de cada lote/cv (BRASIL, 2009). Os resultados foram apresentados em percentual, sem análise estatística, por se tratar de parâmetro para caracterização inicial dos lotes.

Teste de germinação (GE): as sementes foram distribuídas de forma equidistante, sobre folhas de papel filtro previamente umedecidas com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco. Os rolos foram acondicionados em sacos plásticos transparentes e mantidos em câmara de germinação sob temperatura constante de 25 °C, durante oito dias. As avaliações ocorreram no quinto e oitavo dia após a instalação, contabilizando-se o percentual de plântulas normais, conforme os critérios estabelecidos pelas 'RAS' (BRASIL, 2009). Primeira leitura do teste de germinação (PLG): refere-se ao percentual de plântulas normais verificado no quinto dia após a instalação do teste de germinação. Foram utilizadas 4 repetições com 50 sementes para cada lote/cv.

A areia utilizada, classificada como de textura média, foi adquirida de uma loja do ramo de construção civil da cidade de Bandeirantes. Como tratamentos utilizou-se quatro formas de preparo da areia como substrato: 1-Sem tratamento (ST), onde a areia foi peneirada com uma peneira redonda com aro de 55 cm e malha 8, para retirada de detritos maiores. 2-Penereida (P), neste caso a areia foi peneirada com peneira para granulometria malha de 1 mm. 3-Esterilizada (E), em estufa a 200 °C por um período de 2 horas (BRASIL, 2009). 4- Esterilizada e peneirada (EP), neste tratamento a areia foi peneirada em malha de 1 mm e na sequência esterilizada em estufa a 200 °C por um período de 2 horas (BRASIL, 2009).

Os tratamentos serviram como substrato para as bandejas onde as sementes foram semeadas para a obtenção das plântulas. Sendo avaliadas quatro repetições de 2 plântulas de cada lote/cultivar/tratamento. Foi semeado uma semente por célula sobre uma camada

uniforme e cobertas com areia solta, de forma a obter uma camada de 1 cm aproximadamente sobre as sementes. As bandejas foram mantidas sob estufa plástica modelo arco e, irrigadas diariamente sempre que necessário. Aos seis dias após a semeadura iniciou-se as avaliações. Foi avaliado o comprimento do hipocótilo da extremidade do gancho plumular até o início da raiz principal, em seguida foi efetuado a medida da maior raiz. Os resultados médios foram expressos em centímetros por plântula.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições para cada lote/cultivar/teste. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade, utilizando-se o software Sisvar® (FERREIRA, 2019).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de água das amostras de sementes variou entre 5,8 a 9,5% (Tabela 1), estando de acordo com o teor máximo de 13% de umidade recomendados pelo MAPA (BRASIL, 2011). Segundo Carvalho e Nakagawa (2012), o teor de água está relacionado com o nível da atividade metabólica das sementes, sendo que valores superiores a 12% podem reduzir os percentuais de germinação. Na primeira leitura da germinação, as médias dos lotes 1 e 2 da cv. M6410, o lote 3 da cv. TMG 7062 e os lotes 1 e 3 da cv. HO64114 diferiram significativamente em relação às médias dos demais lotes/cultivares (Tabela 1). Contudo, todos os lotes apresentaram percentuais de germinação superior a 80%, percentual mínimo exigido para a comercialização de sementes de soja no Brasil (BRASIL, 2013). Neste sentido, todos os lotes atingiram percentual para comercialização.

As médias do comprimento da maior raiz dos lotes das cultivares TMG 7062 e HO 64114 não foram influenciadas por nenhum dos tratamentos. Na cultivar M6410, as médias dos lotes 5 e 6 foram significativamente menores no tratamento com areia esterilizada e peneirada (Tabela 2). Em relação ao comprimento do hipocótilo as médias não diferiram entre lotes de mesma cultivar e o tratamento onde se utilizou areia esterilizada foi o único que não reduziu a média das plântulas dos lotes, quando se compara o desempenho das plântulas de um mesmo lote em função da forma de preparo da areia. Sendo assim, o modo de preparo da areia para uso como substrato no teste de emergência não interferiu no crescimento das plântulas de soja, a ponto de alterar a classificação de vigor dos lotes analisados.

Os resultados do comprimento da parte aérea conforme Dode (2013), permitem classificar os lotes de soja de melhor e pior desempenho, com resultados idênticos aos obtidos no teste de germinação em areia. É provável que no presente estudo a areia tenha proporcionado condições adequadas ao crescimento das plântulas de soja e mantido um equilíbrio entre a disponibilidade de água e a aeração, o que segundo (FIGLIOLIA; OLIVEIRA; PINÃ-RODRIGUES, 1993), são características fundamentais para um bom substrato.

Tabela 1: Percentuais médios do teor de água (TA) e de plântulas normais verificados na primeira leitura da germinação (PLG) e no teste de germinação (GE), de 13 lotes das cultivares IPRO: M6410, TMG 7062 e HO 64114. UENP/CLM. Bandeirantes-PR, 2021.

Cultivar	Lote	TA	PLG	GE
M6410	1	6,0	74,0b	81,0c
	2	5,8	76,0b	89,0b
	3	6,3	86,5a	95,5a
	4	6,3	92,0a	95,5a
	5	8,8	93,0a	98,0a
	6	9,5	89,0a	94,0a
	7	8,8	88,5a	96,0a
CV (%)			7,4	5,8
TMG 7062	1	8,4	83,5a	91,5a
	2	9,1	87,0a	92,5a
	3	7,9	71,5b	82,0b
CV (%)			9,8	9,2
HO 64114	1	9,2	90,0b	94,0a
	2	8,7	94,5a	97,0a
	3	7,8	87,0b	94,5a
CV (%)			3,3	2,4

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Scott Knott a 5%; CV=coeficiente de variação.

Tabela 2: Médias das avaliações do comprimento da maior raiz (CMR) e do hipocótilo (CH), de plântulas de soja desenvolvidas em areia de textura média sem tratamento (ST), peneirada (P), esterilizada (E), esterilizada e peneirada (EP). UENP/CLM. Bandeirantes-PR, 2021.

Cultivar	Lote	CRM (cm)				CH (cm)			
		ST	P	E	EP	ST	P	E	EP
M6410	1	8,45Aa	8,07Aa	6,80Aa	9,15Aa	2,87Aa	2,98Aa	3,12Aa	2,43Ab
	2	8,48Aa	7,82Ab	6,52Ab	9,73Aa	2,66Aa	2,52Aa	2,82Aa	2,63Aa
	3	8,53Aa	9,21Aa	7,88Aa	9,36Aa	3,12Ab	2,92Ab	3,48Aa	3,02Ab
	4	9,20Aa	8,32Aa	7,82Aa	8,73Aa	2,91Ab	3,16Aa	3,36Aa	2,53Ac
	5	8,78Aa	9,11Aa	7,42Aa	7,03Ba	3,10Aa	2,96Aa	3,26Aa	3,28Aa
	6	8,01Ab	9,81Aa	9,28Aa	7,05Bb	2,97Ab	2,61Ab	3,16Aa	3,43Aa
	7	8,98Aa	9,43Aa	7,03Aa	8,56Aa	2,83Ac	3,28Ab	3,66Aa	2,86Ac
CV (%)		23,30				12,77			
TMG 7062	1	8,27Aa	8,80Aa	8,83Aa	8,22Aa	3,86Aa	3,23Ab	3,57Aa	3,63Aa
	2	9,15Aa	8,80Aa	8,45Aa	8,43Aa	3,98Aa	3,78Aa	3,91Aa	3,41Ab
	3	9,28Aa	9,61Aa	8,98Aa	9,12Aa	3,87Aa	3,71Aa	3,68Aa	3,58Aa
CV (%)		23,30				12,77			
HO 64114	1	8,30Aa	8,86Aa	7,95Aa	9,47Aa	2,58Aa	2,81Aa	2,43Aa	2,68Aa
	2	8,33Aa	8,58Aa	8,78Aa	8,02Aa	2,51Aa	2,52Aa	2,57Aa	2,55Aa
	3	8,33Aa	9,13Aa	8,96Aa	9,21Aa	2,40Ab	2,26Ab	2,82Aa	2,45Ab
CV (%)		23,30				12,77			

Médias seguidas de mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si, pelo teste de Scott Knott a 5%; CV=coeficiente de variação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diferentes formas de preparo da areia para uso como substrato no teste de emergência, não interferiram significativamente no crescimento das plântulas de soja, indicando que a areia é um material que pode ser empregado, sem o risco de ocasionar interpretações equivocadas, sobre a qualidade fisiológica dos lotes de sementes de soja.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 2013. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 29, de 8 de junho de 2011. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 2011. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/SDA /ACS, 2009. 399 p.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5ed. Jaboticabal: Funep, 2012. 590p.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. v. 8. Safra 2020/21: décimo levantamento. Brasília: Conab, 2021. 77 p.
- DODE, J. D. S.; MENEGHELLO, G. E.; TIMM, F. C.; MORAES, D. M. D.; PESKE, S. T. Teste de respiração em sementes de soja para avaliação da qualidade fisiológica. **Ciência Rural**, v. 43, p. 193-198, 2013.
- DUCLÓS, N. **A marcha do grão de ouro: soja, a cultura que mudou o Brasil**. Florianópolis: Expressão, 2014. 144 p.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- FIGLIOLIA, M. B.; OLIVEIRA, E. C.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p. 137-174.
- LIMA-FILHO, O. F.; SILVA, M. S.; VAREIRO, W. P. O.; ZANUTTO, R. P. **Limpeza de areia para experimentos em nutrição de plantas**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2018. 5 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado técnico, 232).
- MARCOS-FILHO, J. **Testes de vigor: importância e utilização**. In: KRZYZANOWSKI, F.C. *et al.* (eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. 2ed. Londrina: ABRATES, 2020. Cap.1, p.17-77.