

O EFEITO DA ÁGUA KANGE EM SEMENTES DE SOJA

BRUNA XAVIER CARDOSO¹; FRANCINE BONEMANN MADRUGA²; CRISTINA ROSSETTI, GUILHERME DE OLIVEIRA PAGEL, KELIANE CORRÊA BOEIRA, LILIAN MADRUGA TUNES

¹Universidade Federal de Pelotas – brunaxcardoso@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – francinebonemann@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – cristinarossetti@yahoo.com.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – guilherme99rs@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – kelianeboeirasvp@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – lilianmtunes@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L.) é uma cultura de grande importância no setor agrícola, principalmente na economia brasileira, pois mantém milhares de empregos diretos e indiretos, além de impulsionar outros setores econômicos e buscar a inserção de novos mecanismos que possam assegurar altos níveis de produtividade, de modo a manter, atender a demanda do mercado consumidor sem agredir ao meio ambiente (PARDO e MARTÍNEZ, 2019).

A produção de semente de soja segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2020), na safra de 2019/2020, o Brasil apresentou uma área de 36.949,0 mil ha⁻¹ e produtividade média de 3.273 kg ha⁻¹ com produção de 120,9 milhões de toneladas, ganho de 5,1% em relação à safra 2018/2019, o que faz com que o Brasil, seja um dos maiores produtores de soja do mundo.

Mas para isso é essencial que se utilize sementes de soja com alto potencial fisiológico, genético, físico e sanitários para que se tenha um controle de qualidade de sementes cada vez mais eficiente, incluindo testes que avaliem rapidamente o potencial fisiológico e que permitam diferenciação precisa entre lotes (Fessel et al., 2010).

Além da avaliação da qualidade fisiológica das sementes de soja é outro aspecto importante no manejo da cultura é o vigor desta semente influencia diretamente o desenvolvimento inicial da planta e pode ser influenciado pelo manejo da adubação na cultura e condições ambientais durante o desenvolvimento das sementes. Características como baixa porcentagem de germinação, maior susceptibilidade de sementes e mudas com crescimento lento, menor desenvolvimento radicular, estão associados a sementes que possuem um baixo potencial fisiológico.

Em geral, o vigor das sementes inclui características que determinam o potencial para uma rápida e uniforme emergência de plântulas normais sob uma vasta gama de condições ambientais (MARCOS FILHO, 2005).

Uma alternativa é a utilização da água Kangen®, produzida por um equipamento, no qual torna a água rica em hidrogênio molecular ativo, diferentes níveis de pH da água com ácido hipocloroso (HOCl) e uma poderosa propriedade antioxidantes que ajuda no crescimento e desenvolvimento de plântulas (WARBURG, 2020). Dentre os diferentes níveis de pH, tem-se a água alcalina pH 6,0 e água super alcalina com pH 11,5 (WARBURG, 2020).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o tempo de embebição de água com pH 6 e pH 11,5 e o desenvolvimento em sementes de soja da cultivar BRS 539

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido nos meses de junho e julho de 2022, no laboratório do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes (PPGCTS) do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel na Universidade Federal de Pelotas, localizado no Município do Capão do Leão-RS.

Realizando o teste de germinação com quatro repetições de 50 sementes por tratamento, semeados em rolo de papel germitest®, umedecidas com água destilada, na proporção de 2,5 vezes a massa do papel e acondicionados em germinador a $25 \pm 2^\circ\text{C}$. A contagem de plântulas normais foi realizada aos quatro e sete dias após a instalação do teste e os resultados expressos em porcentagens. A avaliação das plântulas anormais foi realizada somente na contagem final do teste (BRASIL, 2009).

Quanto a determinação do comprimento de parte aérea e da raiz foram realizados de modo similar ao usado no teste de germinação, sendo avaliado no sétimo dia após a montagem do teste, em quatro subamostras de 10 plântulas para cada tratamento. As plântulas foram amostradas aleatoriamente a partir da semeadura de 50 sementes por repetição no terço superior da folha de papel germitest®, umedecidas com água destilada com 2,5 vezes a massa do papel. Os rolos foram acondicionados em germinador à $25 \pm 2^\circ\text{C}$. Determinaram-se as mensurações com auxílio de régua graduada em milímetros. Os resultados foram expressos em centímetros (NAKAGAWA, 1999).

Aos testes de massa fresca e massa seca, avaliou-se a massa fresca das plântulas obtidas no momento da contagem de germinação, pesando 10 plântulas por repetição, em seguida, as plântulas foram encaminhadas para secagem em estufa de circulação de ar forçada a 65°C , até obter peso constante da massa seca, com pesagem da massa seca (BRASIL, 2009).

O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, com esquema fatorial 2×7 com quatro repetições, onde os fatores foram: pH da água KANGEN (pH 6,0 e pH 11,5) e tempo de embebição (T1=sem embebição, T2= 30seg, T3=1min, T4= 2min, T5 =3min, T6= 4min e T7= 5min), em sementes de soja da cultivar BRS 539. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade, através do programa estatístico SISVAR (FERREIRA 2011).

2.RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a tabela 1, podemos observar que houve uma diferença significativa nos resultados para anormalidade, comprimento da parte aérea e raiz, como para massa fresca e seca, já para a germinação não foi encontrada diferença significativa nos resultados entre os períodos de embebição.

Tabela 1: Representa a germinação (%), anormalidade (%), comprimento parte aérea e raiz (cm), massa fresca e seca (g) em diferentes tempos de embebição da água KANGEN com pH 6,0, em sementes de soja da cultivar BRS 539.

Tratamentos	Germinação (%)	Anormalidades (%)	Com. Parte aérea (cm)	Com. Raiz (cm)	Massa Fresca (g)	Massa Seca (g)
T1	41a*	7AB	6,22AB	9,57A	15,14A	8,10A
T2	39	5B	5,87AB	8,77AB	12,6AA	6,12AB
T3	38	8AB	5,57B	7,25B	11,59AB	7,54A
T4	34	13A	7,54A	9,99A	11,80AB	6,45AB
T5	36	8AB	5,55B	8,87AB	13,55A	7,98A
T6	40	7AB	6,42A	9,98A	13,80A	7,75A
T7	38	9AB	5,28B	8,75AB	8,64B	7,99A
CV (%)	11,4	5,56	8,62	10,73	16,8	15,2

Medias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Em relação ao pH 6,0 a incidência de plântulas anormais não foi afetada pelo aumento da exposição das sementes e também não ocorreu um desajuste no desenvolvimento parte aérea e raiz durante os diferentes tempos de embebição.

Segundo (Custodio et al.,2002), ao avaliar sementes de soja com pH 6,0 observou que não tinha diferenças estatísticas nos seus resultados o que corrobora com este trabalho.

No que tange a tabela 2, pode-se observar uma diferença significativa nos resultados para a germinação, anormalidade, comprimento parte aérea e raiz, já para massa fresca e seca não obteve-se de diferença nos resultados.

Tabela 2: Representa a germinação (%), anormalidade (%), comprimento parte aérea e raiz (cm), massa fresca e seca (g) em diferentes tempos de embebição da água KANGEN com pH 11,5 em sementes de soja da cultivar BRS 539.

Tratamentos	Germinação (%)	Anormalidades (%)	Com. Parte aérea (cm)	Com. Raiz (cm)	Massa Fresca (g)	Massa Seca (g)
T1	26A	24A	4,98BC	5,65B	6,78a*	2,57a*
T2	35A	14AB	4,58BC	9,72A	6,61	3,01
T3	43A	5B	5,55B	9,98A	6,49	2,98
T4	12B	30A	5,68B	8,77AB	6,44	2,88
T5	15B	20A	5,81AB	8,45AB	6,69	3,05
T6	17AB	23A	7,53A	8,97A	6,19	2,95
T7	20AB	26A	7,84A	9,33A	6,73	2,55
CV (%)	7,42	14,02	12,05	10,36	11,56	9,58

Medias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Na germinação utilizando água com pH 11,5 os melhores resultados foram vistos nos menores tempos (30 segundos e 1 minuto), a incidência de plântulas anormais não foi afetada pelo aumento da exposição das sementes aos períodos de embebição e para o comprimento da parte aérea e raiz houve um desajuste de desenvolvimento..

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados apresentados, podemos concluir que houve uma diferença estatística entre os tratamentos quando submetidos a água Kange com pH 11,5, tanto na germinação quanto na anormalidade de sementes de soja, porém o mesmo não ocorreu quando utilizado água Kange com pH 6 em sementes de soja, na qual faz com que haja mais estudos a respeito dos diferentes níveis de pH em sementes de soja.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. **Secretaria de Defesa Agropecuária**. Brasília, v. 01, p. 399, 2009.

CONAB. Companhia Nacional de abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira de grãos**, safra 2019/20, 7(4) – Quarto levantamento, Brasília. Acesso em: 10 jan. 2020 em: <http://www.conab.gov.br>

Custodio, C.C., D.C Bomfim, S.M. Saturnino, & N.B.Machado Neto. 2002. Estresse por alumínio e por acidez em cultivares de soja. *Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)*, 59(1):145-153.

FERREIRA, D. F.; SISVAR: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011

FESSEL, S.A.; PANOBIANCO, M.; SOUZA, C.R.; VIEIRA, R.D. Teste de condutividade elétrica em sementes de soja armazenadas sob diferentes temperaturas. **Bragantia**, v.69, n.1, p.207-214, 2010 <http://www.scielo.br/pdf/brag/v69n1/26.pdf>

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: FEALQ, 2005.495p.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: KRZYŻANOWSKI, F. C. et al. Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, p.2.1-2.21, 1999.

PARDO, G.; MARTÍNEZ, Y. Conservation agriculture in trouble? Estimating the economic impact of an eventual glyphosate in Spain. **Planta Daninha**, v.37, 2019

WARBURG Otto, O pH da Água (Alcalina X Ácida). São Paulo; 2020. Disponível em: <https://kangensaude.com.br/agua-kangen>. Acesso em: 16 de junho de 2022

