

ÁGUA COM DIFERENTES pHs COMO FORMA ALTERNATIVA AO TESTE DE HIPOCLORITO DE SÓDIO EM SEMENTES DE SOJA

CRISTINA ROSSETTI¹; CAREM ROSANE COUTINHO SARAIVA²; FRANCINE BONEMANN MADRUGA³; NATALIA PEDRA MADUGA⁴; IRENI LEITZKE CARVALHO⁵; LILIAN VANUSSA MADRUGA DE TUNES⁶

¹ Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – cristinarossetti@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – caremsaraiva@hotmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – francinebonemann@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – nataliapmadruga@hotmail.com

⁵ Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – nicaleitzke@hotmail.com

⁶ Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão – lilianmtunes@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*), é uma cultura de grande importância no setor econômico, pois nos últimos anos obteve um expressivo crescimento na sua produção por conta de um mercado internacional desenvolvido, estruturação firme, implementação de novas tecnologias e a qualidade das sementes que garante uma série de características economicamente viáveis como, sanidade, maior valor nutricional, adaptação às condições adversas de clima e solo, assim como maior capacidade de germinação dos genótipos (LANDGRAF, 2018).

Dentre todos os processos produtivos da cadeia, a colheita de soja é um momento de extrema importância e que exige muito planejamento do produtor. Tornando o dano mecânico um dos principais fatores limitantes para a produção de sementes de soja de alta qualidade, e a colheita uma das fases mais críticas de todo o processo de produção das sementes, pois os impactos causados pelos mecanismos de trilha durante a colheita estão entre as maiores fontes de danos mecânicos às sementes (VAUGHAN, 2019).

Dessa forma, o teste usualmente realizado a campo é o teste de hipoclorito de sódio, no qual, determina o percentual de dano mecânico ocasionado durante a operação de colheita/trilha, é um teste rápido e deve ser realizado de forma constante durante o processo de colheita das sementes. (ULRICH et.al., 2018). Mesmo sendo um teste rápido, devido a frequência de controle, ao final do dia verifica-se um aumento de horas máquina parada. Além disto, o hipoclorito de sódio é um produto químico e quando utilizado com frequência, pode tornar-se nocivo à saúde humana. (ULRICH et.al., 2018).

Em vista disso, uma alternativa para a não utilização de produtos nocivos à saúde, seria a utilização de água Kangen®. Esta é uma água produzida por um equipamento, no qual torna a água rica em hidrogênio molecular ativo e poderosas propriedades antioxidantes. Além disso, este produz diferentes níveis de pH da água com ácido hipocloroso (HOCl), sendo largamente utilizado pela agricultura. Dentre os diferentes níveis de pH, tem-se a água alcalina pH 9,5 e água super alcalina com pH 11,5 (WARBURG, 2020).

Além da solução, outra alternativa que tornaria ainda mais prático o teste, seria a possibilidade de reduzir o tempo de contato das sementes imersas ao líquido, para assim, não ter paradas excessivas no campo durante o período de co-

lheita e realizar o controle adequado dos campos de produção de sementes. Segundo o teste padrão indicado pela EMBRAPA (2004), as sementes com presença de danos no tegumento são contabilizadas somente após permanecer imersas na solução por 10 minutos.

Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo utilizar formas alternativas ao hipoclorito de sódio como a utilização de água Kangen® com pH 9,5 e pH 11,5, além de reduzir o tempo de embebição das sementes de soja quando comparado ao indicado pelo teste padrão.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal de Pelotas - UFPel, Campus Capão do Leão, Pelotas-RS. Foram testadas em quatro cultivares de sojas distintas (Zeus – IPRO; NA 5909 RG; DM 61159 IPRO e BRS 525) cinco diferentes tempos de embebição (2 minutos; 4 minutos; 6 minutos; 8 minutos e 10 minutos) e três modos de embebição (hipoclorito de sódio, água pH 9,5 e água pH 11,5).

Para a solução de trabalho, foi dosado 25 ml da solução de hipoclorito de sódio a 5,25% (solução estoque) e completado com 975 mL de água para obter 1 litro de solução.

A obtenção das águas pH 9,5 e pH 11,5 ocorreram através da utilização da máquina de água kangen®, onde está é criada a partir da tecnologia inovadora da Enagic. No qual, os dispositivos não filtram somente a água da torneira, mas produzem uma água alcalina, ionizada pelo processo da eletrólise.

A embebição realizada com hipoclorito de sódio foi considerada a testemunha. Foram utilizadas 4 repetições de 100 sementes para cada modo de embebição, totalizando 400 sementes para cada cultivar testada.

Cada uma das 4 repetições, as sementes foram acondicionadas em um recipiente plástico para imersão da solução de referência, seja ela hipoclorito de sódio, ou água pH 9,5 ou água pH 11,5.

A contagem do tempo foi realizada com auxílio de um cronômetro que era pausado em cada um dos tempos (2 minutos; 4 minutos; 6 minutos; 8 minutos e 10 minutos), e com auxílio de uma peneira a solução era escorrida e as sementes espalhadas sobre papel toalha para avaliação visual e contabilização do percentual de dano. Realizada a avaliação, as mesmas sementes retornavam para o recipiente, onde novamente eram submersas com solução e o cronômetro sequenciado no tempo de avaliação. Este procedimento foi realizado até atingir o tempo de 10 minutos como indicado pela EMBRAPA (2004).

Os dados foram comparados pelo teste de comparação de médias, a 5% de probabilidade, através do programa estatístico SISVAR (FERREIA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando observada a figura 1, é possível identificar que a utilização da água Kangen® tanto com pH 9,5 quanto pH 11,5 identificaram a presença de danos mecânicos ocasionados nas sementes, assim como quando realizado com a testemunha. Isso ocorre devido a água com pH alcalino, apresentar alta condutividade elé-

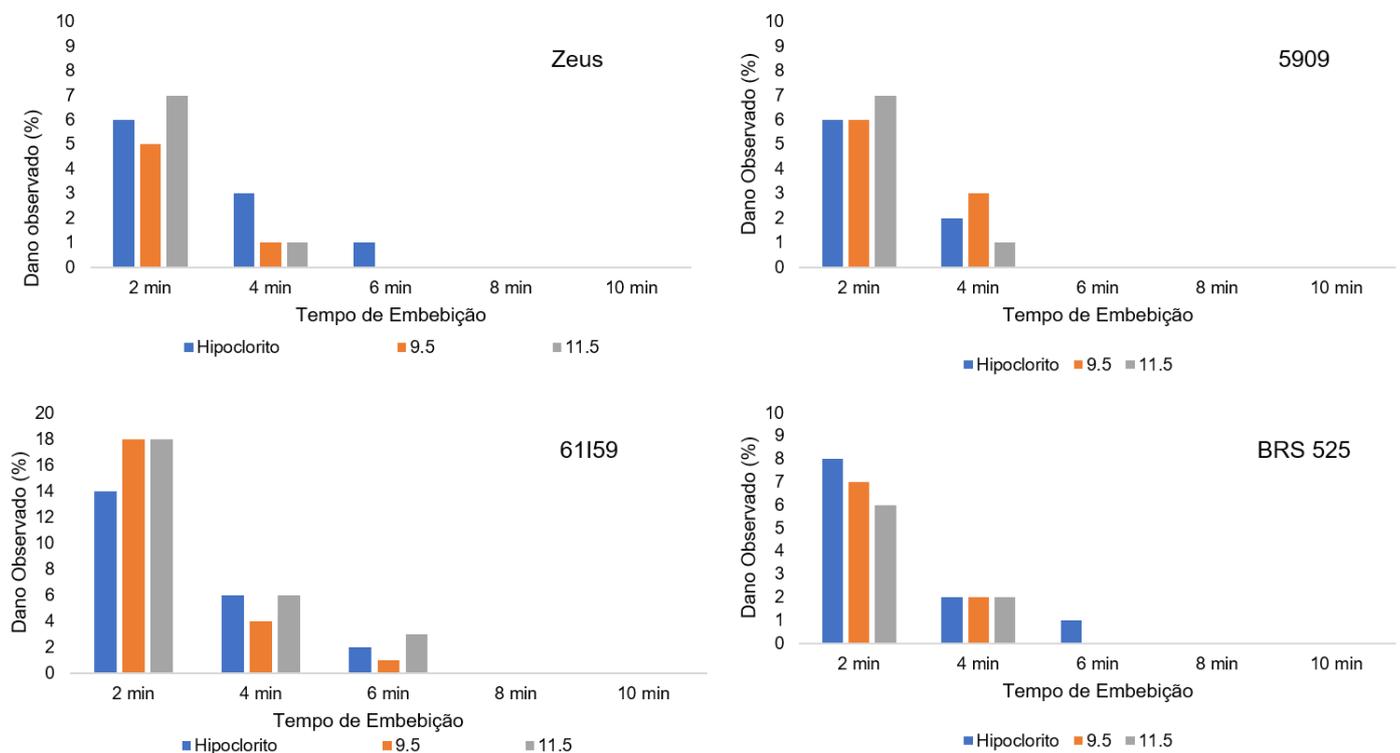
trica e alto poder de hidratação, ou seja, apresenta baixa tensão superficial, permitindo que a embebição das sementes ocorra mais rapidamente quando encontrado algum tipo de dano ou injúria.

Se tratando do tempo de embebição (figura 1), foi observado que as sementes, independentemente da cultivar testada apresentaram maior percentual de dano dentro dos 2 minutos. Isso porque, estas já apresentavam alguma injúria no tegumento ou então presença de rasgos, permitindo assim, a entrada de solução de forma mais rápida nas sementes.

O rasgo do tegumento em soja é definido como um defeito fisiológico da semente, verificado na fase reprodutiva R6, explicado pela análise do tegumento provocada pela rápida turgidez das células da semente em função do excesso de água (ZORATO, 2017).

Outro ponto observado foi quanto ao tempo máximo de embebição que as sementes obtiveram. Onde todas as cultivares testadas apresentaram danos em até 6 minutos das sementes imersas na solução, mostrando que não é necessário que as sementes permaneçam imersas por 10 minutos, e evitando a possibilidade de sementes não danificadas absorvam solução.

Figura 1: Percentual de dano mecânico observado em 4 cultivares de soja (Zeus – IPRO; NA 5909 RG; DM 61159 IPRO e BRS 525), de acordo com as soluções testadas e os diferentes tempos de embebição. Pelotas, 2022.



Fonte: Dados da pesquisa

Já a questão do percentual de danos verificados nas diferentes cultivares varia de acordo com as características genéticas das cultivares, os aspectos ambientais que o campo de produção foi conduzido, controle da colhedora no momento

da colheita, dentro outros. A susceptibilidade a danos mecânicos está associada ao seu teor de lignina, enquanto que a longevidade e o potencial de deterioração no campo têm sido relacionados ao grau de permeabilidade do tegumento (SOUZA; MARCUS FILHO, 2001).

4. CONCLUSÕES

É possível reduzir o tempo de embição das sementes de soja de 10 minutos para 6 minutos, tanto utilizando a solução de hipoclorito de sódio, quanto com água pH 9,5 e pH 11,5.

O teste pode ser realizado com soluções não nocivas a saúde, como é o caso da água Kagen® com pH 9,5 e pH 11,5.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA Soja; Teste do Hipoclorito de Sódio para Semente de Soja. Londrina Paraná, 2004. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/468024/1/37.pdf>. Acesso em: 16 de junho de 2022.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

LANDGRAF, Lebna. Produção de soja no Brasil cresce mais de 13% ao ano. 2018. Disponível em: blogdowagnergil.com.br Acesso em: 15 junho 2022.

SOUZA, F. H. D.; MARCOS-FILHO, J. The seed coat as a modulator of seed-environment relationships in Fabaceae. Revista Brasileira de Botânica, v. 24, n. 4. p. 365 – 375, 2001.

ULRICH, Adrieli Maria et al. Danos mecânicos em sementes de soja pelo teste de hipoclorito de sódio. 2018.

VAUGHAN, C.E. Quality assurance techniques - the chlorox testo In: SHORT COURSE FOR SEEDSMEN, 1982, State College. Proceedings ... State College: Mississippi Seed Technology Laboratory, 2019. p.117- 118.

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.

ZORATO, M. F. Evolução do laboratório de análise de semente, SEED News, Pelotas – RS, p. 24 – 29, n. 2, 2017