



RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DE SEMENTES DE SOJA TRATADAS COM O MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO *Água dinamizada*

Rosimar Maria Marques¹; Patrícia Aparecida Mançano Cavalca²; Vicente Wagner Dias Casali³; Carlos Moacir Bonato⁴

RESUMO: A água é de fundamental importância para a germinação de sementes, tendo participação nas reações enzimáticas, na solubilidade e no transporte de metabólicos. Em diferentes experimentos, os medicamentos homeopáticos estão gerando resultados promissores na germinação de sementes. Sendo assim, o objetivo deste experimento foi avaliar o efeito do medicamento homeopático *Água dinamizada* na germinação de sementes de soja. As sementes de soja da variedade CAC - 1 foram submetidas ao teste de germinação a $25 \pm 2^\circ\text{C}$ sem fotoperíodo. O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizados com 7 tratamentos e 10 repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Dunnett a 5% de probabilidade. As variáveis determinadas foram: porcentagem de plântulas normais (PN), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz primária (CR), comprimento total das plântulas (CTP). As dinamizações 5CH e 7CH do medicamento homeopático *Água dinamizada* aumentaram a porcentagem de plântulas normais. As dinamizações 1CH, 5CH, 7CH e 9CH incrementaram o comprimento da parte aérea (CPA) e a dinamização 11CH inibiu. O comprimento da raiz primária (CR) e o comprimento total da plântula (CTP) foram estimulados pelas dinamizações 1CH, 3CH, 5CH, 7CH e 9CH.

PALAVRAS-CHAVES: germinação, homeopatia, sementes, soja.

1 INTRODUÇÃO

A água é o fator iniciante da germinação e está envolvida direta e indiretamente em todas as demais etapas do metabolismo germinativo. Sua participação é decisiva nas reações enzimáticas, na solubilidade e transporte de metabólicos, como reagente na digestão hidrolítica de tecidos de reserva das sementes (BOTELHO et al., 2001).

A primeira etapa da germinação se processa com a absorção de água pela semente, mediante embebição. A velocidade de absorção da água é determinada pela sua disponibilidade, pela composição química da semente, permeabilidade do tegumento, temperatura e qualidade fisiológica da semente (BEWLEY & BLACK, 1994).

O avanço da ciência homeopática nas diversas áreas biológicas está fundamentado nos efeitos fenomenológicos percebidos e sustentados pela pesquisa científica. Segundo Bonato et al (2007) apesar das pesquisas serem efetivas, pouco se conhece sobre os mecanismos fisiológicos da atuação dos medicamentos homeopáticos nas plantas.

¹ Mestre em Fitotecnia. Departamento de Fitotecnia. Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa-MG. biomarques@yahoo.com.br

² Mestranda em Biologia Comparada. Departamento de Biologia. Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá-PR

³ Orientador – Departamento de Fitotecnia - Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa-MG

⁴ Co-orientador – Departamento de Biologia - Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá-PR

Investigações experimentais de preparados homeopáticos na germinação de sementes de plantas espontâneas (MARQUES et al., 2008); sorgo (BONATO et al., 2007), tem sido executadas com resultados promissores.

Este experimento teve por objetivo avaliar o efeito do medicamento homeopático *Água dinamizada* sobre as variáveis fisiológicas da germinação e crescimento de plântulas de soja.

2 MATERIAL E METODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Melhoramento de soja, Departamento de Fitotecnia – DFT, Universidade federal de Viçosa – UFV. As sementes de soja da variedade CAC-1 ano agrícola 2007, foram obtidas do Programa de Melhoramento Genético de Soja – DFT/UFV.

Para o teste de germinação utilizou-se 10 repetições de 20 sementes por tratamento, distribuídas em papel Germitest, umedecidos com solução homeopática *Água dinamizada* nas seguintes dinamizações: 1CH, 3CH, 5CH, 7CH, 9CH e 11CH equivalentes 2,5 vezes o peso (g) do substrato seco. As soluções foram preparadas diluindo-se 60 gotas do preparado homeopático em 600mL de água destilada. As sementes foram distribuídas em papel germitest, após foram confeccionados rolos, identificados pelos tratamentos e repetições e colocados em sacos plásticos, com a finalidade de isolar os tratamentos homeopáticos. Os rolos foram colocados no germinador com a temperatura ajustada a $25\pm 2^{\circ}\text{C}$.

As avaliações foram realizadas aos sete dias, computando-se a porcentagem de plântulas normais (PN). O comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz primária (CR), comprimento total da plântula (CTP) foram realizadas segundo Krzyzanowski et al. (1991).

O medicamento homeopático foi adquirido com base na Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1997), foram preenchidos 2/3 do frasco com água destilada na proporção de 1/100 e, em seguida, foi tampado e levado ao dinamizador tipo “braço mecânico” e sucussionado 100 vezes, originando o preparado homeopático 1CH, a partir do qual foram preparadas as demais dinamizações no Laboratório de Homeopatia do departamento de Fitotecnia da UFV.

O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado com 10 repetições. Os tratamentos constaram das seguintes dinamizações 1CH, 3CH, 5CH, 7CH, 9CH e 11CH do medicamento homeopático *Água dinamizada* e o controle água destilada. Foi adotado o procedimento “duplo cego” na implementação dos tratamentos. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade.

As variáveis avaliadas foram: porcentagem de plântulas normais (PN), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz primária (CR), comprimento total da plântula (CTP).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As porcentagens de plântulas normais nas dinamizações 5 e 7CH do medicamento homeopático foi de 89,0% e 91,0% respectivamente, e diferiram do controle água destilada (82,5%) (Quadro 1). De acordo com a ISTA (2004) o teste de germinação tem por objetivo determinar o potencial máximo de germinação do lote de sementes, cujo valor poderá ser usado para comparar a qualidade de diferentes lotes e estimar o valor de semeadura no campo. Em princípio este resultado revela que provavelmente o medicamento promoveu alterações nas propriedades biológicas de macromoléculas, particularmente proteínas e ácidos nucleicos que ao interagirem com as moléculas de

água submetidas à dinamização (diluição mais sucussão) favoreceram maior desenvolvimento de plântulas normais, considerando que esta variável é coordenada geneticamente.

As dinamizações 1CH, 5CH, 7CH e 9CH incrementaram o comprimento da parte aérea (CPA) e a dinamização 11CH inibiu (Quadro 1). As sementes vigorosas apresentam maior capacidade de transformação das reservas nos tecidos de armazenamento e maior incorporação dessas pelo eixo embrionário. Isto pode resultar em plântulas com maior tamanho inicial (VANZOLINI & CARVALHO, 2002). O crescimento precoce das plântulas é importante nos estádios iniciais do desenvolvimento das plantas de soja, já que compreendem o período de estabelecimento da cultura.

O comprimento da raiz primária (CR) foi estimulado pelas dinamizações 1CH, 3CH, 5CH, 7CH e 9CH, quando comparado com o controle água destilada. A dinamização 11CH não diferiu do controle (Quadro 1). De acordo com Sukul & Sukul (2004) durante o preparo dos medicamentos homeopáticos, as informações passadas para a água, junto com alterações de suas propriedades provocam modificações estruturais na membrana plasmática da célula, inclusive na regulação das aquaporinas, podendo alterar o padrão informacional na célula. Segundo Bewley & Black (1994), o incremento do crescimento esta associado ao aumento do alongamento celular que é causado pelo acréscimo na turgescência celular. Portanto, pode-se sugerir que o medicamento homeopático *Água dinamizada*, causou maior eficiência na absorção de água resultando em mudanças na turgescência celular incrementando o alongamento celular e conseqüentemente comprimento da raiz primária.

O comprimento total da plântula (CTP) foi estimulado pelas dinamizações 1CH, 3CH, 5CH, 7CH e 9CH quando comparada com o controle água destilada. Durante a fase inicial de crescimento das plântulas de soja, a fonte de nutrientes para o desenvolvimento esta nas reservas cotiledonares (HARRIS et al., 1986). Pode-se inferir que as dinamizações 1CH, 3CH, 5CH, 7CH e 9CH interferiram positivamente na translocação de nutrientes das reversas cotiledonares para a plântula.

QUADRO 1 - Médias da porcentagem de plântulas normais (PN), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz primária (CR) e comprimento total de plântulas de sementes de soja tratadas com seis dinamizações de Água dinamizada . Viçosa, 2007

Tratamentos	PN	CPA	CR	CTP
Água dinamizada 1CH	83,50	15,38*	18,78*	34,16*
Água dinamizada 3CH	79,00	12,30	18,23*	30,54*
Água dinamizada 5CH	89,00*	16,46*	20,52*	36,99*
Água dinamizada 7CH	91,00*	15,58*	20,32*	35,91*
Água dinamizada 9CH	80,00	17,26*	20,25*	37,52*
Água dinamizada 11CH	85,50	11,70*	15,66	27,37*
CONTROLE	82,50	12,53	15,89	28,42
CV (%)	5,503	2,247	1,337	1,350

As médias seguidas de * na coluna são significativas a 5% de probabilidade pelo teste de Dunnett em comparação com o controle-padrão água destilada.

4 CONCLUSÃO

Observa-se que as dinamizações 5CH e 7CH do medicamento homeopático *Água dinamizada* aumentaram a porcentagem de plântulas normais. Já as dinamizações 1, 5, 7 e 9CH incrementaram o comprimento da parte (CPA). O comprimento da raiz primária (CR) e o comprimento total da plântula (CTP) foram estimulados pelas dinamizações 1, 3, 5, 7 e 9CH.

5 REFERÊNCIAS

BEWLEY, J.D. & BLACK, M. **Seeds**: physiology of development and germination. New York: Plenum Press, 1994. 445p.

BONATO, C. M. ; RIGON, B. ; SOUZA, A. F. Efeito do hidrogel de *Magonia pubescens* na germinação e no crescimento de *Sorghum bicolor* L. Moench. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA, 8., 2007, Campo Grande – Mato Grosso do Sul. **Anais ...** Viçosa: UFV, 2007. p. 93-112.

BOTELHO, B. A.; PEREZ, S. C. J. G. A. Estresse hídrico e reguladores de crescimento na germinação de sementes de canafístula. **Scientia Agricola**, v. 58, n. 1, p. 43-49, 2001.

BRASIL. **Farmacopéia Homeopática Brasileira**. 4° ed. São Paulo: Atheneu, 1997.

HARRIS, M.; MACKENDER, R. O; SMITH, D. L. Photosynthesis of cotyledons of soybean seedlings. **New Phytologist**, Edinburgh, v. 104, p. 319-329, 1986.

INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. Germination. In: ISTA. **International Rules for Seed Testing**. Bassersdorf: ISTA, 2004. p. 5.1- 5.5; 5A.1- 5A.50.

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B. & HENNING, A. A. Relato dos testes de vigor para as grandes culturas. Informativo ABRATES, Londrina, 1991.

MARQUES, R. M.; MARQUES-SILVA, G. G.; BONATO, C. M. Effects of high dilutions of *Cymbopogon winterianus* Jowitt (citronella) on the germination and growth of seedlings of *Sida rhombifolia*. **International Journal of High Dilution Research**, v.7, issue 22, p.30-34, 2008.

SUKUL, N. C.; SUKUL, A. High dilution effects: physical and biochemical basis. 1° ed. London: Kluwer Academic Publishers, 2004. 130p.

VANZOLINI, S.; CARVALHO, N. M. Efeito do vigor de sementes de soja sobre o seu desempenho em campo. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.24, n.1, p.33-41, 2002.