



GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SOJA TRATADAS COM O MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO *Cuprum metallicum*

Rosimar Maria Marques¹, Vicente Wagner Dias Casali¹, Carlos Moacir Bonato², Paulo Roberto Cecon³

RESUMO: Objetivo deste experimento foi avaliar o efeito do medicamento homeopático *Cuprum metallicum* nas dinamizações 6, 7, 9, 11 e 13CH, na germinação e crescimento da raiz primária de plântulas de soja. O teste de germinação foi realizado em germinador a $25 \pm 2^\circ\text{C}$. O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado com 6 tratamentos e 4 repetições. Os resultados foram analisados pela ANOVA e as médias comparadas pelo teste Dunnett a 5% de probabilidade. As variáveis determinadas foram: porcentagem de plântulas normais, comprimento da raiz primária, biomassa fresca da raiz, biomassa seca da raiz e condutividade elétrica. Os tratamentos 9 e 13CH de *Cuprum metallicum* reduziram significativamente a porcentagem de plântulas normais. A dinamização 6CH apresentou uma redução significativamente maior no comprimento da raiz primária e as dinamizações 7, 9 e 13CH apresentaram uma redução intermediária. A biomassa fresca da raiz primária (BFRP) foi incrementada nos tratamentos 9 e 13CH. O valor da biomassa seca da raiz primária foi incrementado pela dinamização 9CH. A dinamização 11CH aumentou os valores de condutividade elétrica.

PALAVRAS-CHAVE: soja, germinação, homeopatia, sementes, vigor

1 INTRODUÇÃO

O processo de absorção de água pelas sementes de diferentes espécies, sob condições ideais de suprimento de água obedece a um padrão trifásico. A Fase I ou inicial chamada de embebição é a etapa crítica da germinação, devido há grande diferença de potencial (potencial matricial) entre as sementes e o substrato ocorrendo uma rápida hidratação. Na Fase II a absorção se torna mais lenta, tendendo ao equilíbrio entre os potenciais. Esta fase se caracteriza pelas reações metabólicas preparatórias à emergência da raiz primária.

¹ Departamento de Fitotecnia - Universidade Federal de Viçosa – UFV. biomarques@yahoo.com.br

² Departamento de Biologia - Universidade Estadual de Maringá – UEM

³ Departamento de Informática - Universidade Federal de Viçosa – UFV

A Fase III é caracterizada pela intensificação do metabolismo e protrusão da radícula ocorre uma redução no potencial hídrico das sementes, resultando em rápida absorção de água do substrato reiniciando o crescimento do eixo embrionário (Bewley & Black, 1994).

A homeopatia é a ciência das preparações não-moleculares, das diluições infinitesimais e das soluções altamente diluídas e dinamizadas, sendo considerada ciência da área informacional (Fonseca e Casali, 2006).

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.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do preparado homeopático *Cuprum metallicum* nas dinamizações 6, 7, 9, 11 e 13CH, na germinação e crescimento da raiz primária de plântulas de soja.

2 MATERIAL E MÉTODOS

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.

A matriz homeopática *Cuprum metallicum* 5CH, foi adquirida em laboratório de manipulação de medicamentos homeopáticos especializado. A partir da matriz foram preparadas as demais dinamizações de acordo com as instruções contidas na Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1997), sendo as homeopantias preparadas em água destilada (1/100) e sucussionadas 100 vezes em dinamizador braço mecânico.

Para o teste de germinação utilizou-se 10 repetições de 20 sementes por tratamento, distribuídas em papel Germitest, umedecidos com solução homeopática *C. metallicum* nas seguintes dinamizações: 6, 7, 9, 11 e 13CH equivalentes 2,5 vezes o peso (g) do substrato seco. As soluções foram preparadas diluindo-se 2mL do medicamento homeopático em 600mL de água destilada. O controle constituiu-se de água destilada. As sementes foram distribuídas, no sentido longitudinal das folhas, com o hilo voltado para a parte inferior do papel. 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 regulado à temperatura de 25±2°C. As avaliações foram realizadas aos sete dias, computando-se a porcentagem de plântulas normais (PN). O comprimento da raiz primária foi realizado apenas nas plântulas normais (Krzyzanowski et al., 1991). A biomassa fresca da raiz primária foi determinada em balança analítica, sendo os valores expressos em g/plântula⁻¹. Em seguida foram colocadas em sacos de papel Kraft devidamente identificados, submetido à secagem em estufa de circulação de ar forçado, com temperatura de 75°C, até atingirem peso constante, após esse período, as amostras foram colocadas para resfriar em dessecadores e pesadas. Os resultados foram expressos em g/plântula⁻¹, conforme metodologia proposta por Krzyzanowski et al. (1991).

Na avaliação da condutividade elétrica na solução de embebição das sementes, foram usadas quatro repetições de 50 sementes, pesadas com precisão de três casas decimais (0,001g) e colocadas para embeber em copos plásticos (capacidade de 200mL) contendo 75mL de água destilada onde adicionou-se 2mL do medicamento homeopático *C. metallicum* nas dinamizações: 6, 7, 9, 11 e 13CH durante 24 horas a 25°C. O controle constituiu-se de água destilada. Em seguida precedeu-se à leitura da condutividade

elétrica em condutivímetro DIGIMED, modelo CD 21. Os resultados finais foram expressos em $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$ de semente.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 10 repetições. Os tratamentos constaram de cinco dinamizações do medicamento homeopático *C. metallicum* e o controle água destilada. Foi adotado o procedimento “duplo cego” na execução 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 raiz primária (CRP), biomassa fresca da raiz primária (BFRP), biomassa seca da raiz primária (BSRP) e condutividade elétrica (CE).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos 9 e 13CH de *Cuprum metallicum* reduziram significativamente a porcentagem de plântulas normais (PN) em comparação com o controle água destilada (Quadro 1).

O comprimento da raiz primária (CRP) foi influenciado pelos tratamentos de *C. metallicum* quando comparado ao controle. A dinamização 6CH apresentou uma redução significativamente maior no CRP, entretanto as dinamizações 7, 9 e 13CH apresentaram uma redução intermediária (Quadro 1). O aumento do comprimento se deve ao alongamento celular causado por mudanças na turgescência da célula. Uma vez que a expansão celular esta condicionada a pressão de turgor da célula a redução no crescimento seria causada pelo decréscimo na turgescência destas células (Bewley e Black, 1994). A ação do medicamento *C. metallicum*, no comprimento da raiz primária pode ser interpretado com base na analogia dos sintomas que constam na Matéria Médica Homeopática. O medicamento *C. metallicum* atua na atividade muscular por meio de convulsões ou contrações musculares, provocando câibras e convulsões (Vijnovsky, 2003). Deste modo sugere-se que a redução no comprimento da raiz primária se deve a transferência de informação do medicamento a plântulas de soja, causando de certa forma diminuição do alongamento celular.

A biomassa fresca da raiz primária (BFRP) foi incrementada nos tratamentos 9 e 13CH quando comparada com o controle (Quadro 1). Estes efeitos dos medicamentos homeopáticos são importantes, uma vez que maior alocação de água e nutrientes possibilita o desenvolvimento de plântulas com maior vigor. Bonato & Silva (2003), observaram em plantas de rabanete incremento da biomassa fresca da parte aérea nas dinamizações 5 e 12CH de *Sulphur* e do sistema radicular nas dinamizações 5, 12, 30, 200CH e 1MCH.

O valor da biomassa seca da raiz primária foi incrementado pela dinamização 9CH quando comparado com o controle (Quadro 1). As demais dinamizações não diferiram do controle. Segundo Krzyanowski et al. (1991) a determinação da massa seca auxilia avaliar o crescimento da planta. Neste caso, os efeitos da dinamização 9CH determinaram maior eficiência no uso da água, ou seja, intensificaram a mobilização das reservas dos cotilédones proporcionando maior transferência de massa seca dos tecidos de reservas a raiz primária.

A dinamização 11CH aumentou os valores de condutividade elétrica quando comparado com o controle. Os valores desta variável sugerem que o medicamento *C. metallicum* na 11CH de alguma forma retardou a reorganização das membranas celulares das sementes de soja. Segundo Marcos Filho (2005) a intensidade do lixiviado esta diretamente relacionado à permeabilidade e a capacidade de reorganização das membranas celulares.

QUADRO 1 – Valores médios da porcentagem de plântulas normais (PN), comprimento da raiz primária (CRP), biomassa fresca raiz primaria (BFRP), biomassa seca da raiz primaria (BSRP) e condutividade elétrica (CE) de sementes de soja tratadas com cinco dinamizações de *Cuprum metallicum*. Viçosa, 2007

Tratamento	PN	CRP	MFR	MSR	CE
<i>Cuprum metallicum</i>	(%)	(cm/plântula)	(g/plântula ⁻¹)	(g/plântula ⁻¹)	($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$)
6CH	84,50	19,98*	0,1864	0,0117	65,15
7CH	82,00	20,64*	0,1761	0,0119	66,02
9CH	69,00*	20,60*	0,2238*	0,0134*	66,32
11CH	89,00	21,18	0,1821	0,0123	69,98*
13CH	74,00*	20,31*	0,2155*	0,0121	61,62
CONTROLE	84,50	21,28	0,1667	0,0115	63,83
CV (%)	9,95	1,77	12,06	10,93	4,45

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

Os resultados deste experimento sugerem que os preparados homeopáticos atuam no metabolismo primário alterando eventos fisiológicos. Entretanto novas experimentações, a fim de investigar a ação do medicamento homeopático em sementes podem ser desenvolvidos, possibilitando a compreensão dos fenômenos biológicos envolvidos na experimentação.

REFERENCIAS

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

BONATO, C. M.; SILVA, E. P. Effects of the homeopathic solution *Sulphur* on the growth and productivity of radish. Acta Scientiarum. Agronomy, 25: 2003, 259-263.

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

FONSECA, M. C. M.; CASALI, V. W. D. Revisão sobre as visões químicas, física e biocibernética da homeopatia. **Cultura Homeopática**, n. 14, jan-fev-mar, 2006. p. 6-10.

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B. & HENNING, A. A. Relato dos testes de vigor para as grandes culturas. Informativo ABRATES, Londrina, v.1, n.2, p.15-50. 1991.

MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Fealq, 2005. 459p.

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

VIJNOVSKY, B. Tratado de material médica homeopática. 3 v. Buenos Aires: Albatroz, 2003.

Anais Eletrônico

VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar

CESUMAR – Centro Universitário de Maringá

Editora CESUMAR

Maringá – Paraná – Brasil