

ABSORPTION OF PHOSPHORUS BY SORGHUM PLANTS TREATED WITH HOMEOPATHIC *PHOSPHORUS* AND TERMITES MOUND NET

ABSORÇÃO DE FÓSFORO PELO SORGO SUBMETIDO À APLICAÇÃO DA HOMEOPATIA *PHOSPHORUS* E DE MATERIAL DE NINHOS DE CUPINS

J.O.Novelino¹; C.M. Bonato²; B. Reis³; A.S. Muniz⁴; R. Carrenho⁵

¹Professor Aposentado pela UFGD, Dourados-MS – e-mail: josenovelino@ufgd.edu.br; Professores da UEM, Maringá-PR.

² Departamento de Biologia.

³ Estudante do Doutorado em Agronomia da UEM, Maringá-PR.

⁴ Departamento de Agronomia.

⁵ Departamento de Biologia.

ABSTRACT: This study was conducted in a greenhouse to evaluate the influence of *Phosphorus* homeopathy dinamizations and doses of termites mound net on absorption of phosphorus in sorghum plants. The experimental design was completely randomized in a factorial 4 x 5, with four replications, whose factors were four levels of material of the card (0, 25, 50 and 75 g dm⁻³) and five levels of dynamizations of homeopathy *Phosphorus* (0, 6, 12, 18 and 30CH). The doses of nets material were homogenized with subsamples of 3.5 dm⁻³ of soil, put in plastic pots, which were grown, after thinning, nine plants of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) during 60 days after the sowing. Volumes of 1 mL of each homeopathy *Phosphorus* were solubilized in 1000 mL of water and this solution were applied weekly 250 mL per pot until the next harvest. After harvest, it was evaluated in shoot dry matter the P concentration and accumulation. Only homeopathy *Phosphorus* influenced significantly (p <0.01) the P concentration and accumulation in shoot dry matter. Through the regression equations adjusted were estimated increases in the P concentration (72%) and P accumulation (200%) in relation to the control by applications of homeopathy *Phosphorus* 30 CH. It can be concluded that linear increases in the P concentration and P accumulation in shoots of sorghum occurred by levels of dynamizations of homeopathy *Phosphorus*.

Key-words: *Sorghum bicolor* (L); solution homeopathy, organic fertilization, shoot P.

INTRODUÇÃO

A homeopatia é uma ciência que “pode ser definida como a das preparações não moleculares, das diluições infinitesimais e das soluções altamente diluídas e dinamizadas, sendo considerada uma visão da biocibernética” (CASTRO e CASALI, 2000).

Embora a homeopatia seja considerada um dos recursos tecnológicos mais pertinentes aos sistemas de produção orgânica (ROMANO et al., 2005), com resultados benéficos sobre a atividade microbiológica do solo, decorrentes da aplicação da homeopatia *Phosphorus*, observados por Andrade (2004), os efeitos do emprego de material de ninhos de cupins como fertilizante orgânico na produção vegetal, em associação com preparações homeopáticas, sobre a absorção de nutrientes, ainda são desconhecidos.

O objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos do uso da homeopatia *Phosphorus* em cinco dinamizações e de quatro doses do material do cartão de ninhos de cupins de montículo sobre a concentração e acúmulo de fósforo na parte aérea de plantas de sorgo.

MATERIAL DE MÉTODOS

Este estudo foi realizado em casa de vegetação do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá-UEM.

O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado, com os tratamentos dispostos em arranjo fatorial 3 x 5, constituídos por três doses de material de ninhos de cupins de montículo (cartão) (0; 50; 100 g dm⁻³) e soluções da homeopatia *Phosphorus* em cinco dinamizações (0 CH ou testemunha, apenas água sem dinamização e nas dinamizações 6, 12, 18 e 30CH).

O material orgânico de cupins, coletado na parte central de cinco montículos foi triturado manualmente, passado através de peneira com malhas de 2 mm de abertura, homogeneizado e caracterizado quimicamente.

Sub-amostras de 4 cm³ do solo foram homogeneizadas em sacos de plástico com as doses do material de cartão e 3,5 dm³ transferidos para vasos, que receberam 12 sementes de sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), cultivar SC 283 CNPMS/EMBRAPA, previamente submetidas a imersões por uma noite nas soluções dinamizadas (0, 6, 12, 18 e 30 CH) da homeopatia *Phosphorus*.

Volumes de 1 mL de cada homeopatia *Phosphorus* foram solubilizados em 1000 mL de água e desta solução foram aplicados semanalmente, até próximo da colheita, 250 mL por vaso, com início a partir do 14º dia após a emergência das plântulas.

Após a colheita das plantas, lavagem e secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C, até peso constante, foram avaliadas as produções de massas de matérias secas da parte aérea e de raízes.

Os valores de concentração e acúmulo de P na massa de matéria seca da parte aérea foram avaliados (depois de trituradas em moinho tipo Willey, passadas em peneira com malhas de 1,00 mm de abertura e homogeneizadas), por meio de procedimentos analíticos descritos em Malavolta et al. (1997).

As análises de variância e ajustes de equações de regressão foram realizadas por meio do aplicativo computacional SAEG, segundo Ribeiro Júnior (2001). Os símbolos ** e * foram utilizados para expressar a significância a 1% e 5%, respectivamente, pelo teste de t, dos coeficientes dos modelos ajustados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A concentração e o acúmulo de fósforo na matéria seca da parte aérea do sorgo foram significativamente (P<0,01) influenciados apenas pela aplicação da homeopatia

Phosphorus. Diante dos resultados, equações de regressão foram ajustadas para ambas as características, como variáveis dependentes de níveis de dinamizações de *Phosphorus* (P), no conjunto dos dados de material de ninhos de cupins.

A concentração ($\hat{Y}$, em g kg⁻¹) mínima (3,07) e máxima (5,29) de P na parte aérea de plantas de sorgo, estimada por meio da Equação 1 ($\hat{Y} = 3,06500 + 0,07417 \cdot P$ $R^2 = 0,66^*$), poderá ser alcançada com os níveis 0 e 30 CH de *Phosphorus*. Esta homeopatia aplicada no nível máximo estudado incrementou em 72,3% a concentração do nutriente P na parte aérea do sorgo. Uma comparação destas concentrações com os valores indicados em Malavolta et al. (1997) como adequados (4 a 8 g kg⁻¹) para esta cultura, nota-se que a homeopatia *Phosphorus*, aplicada no nível de dinamização 30 CH favoreceu a absorção de P disponível do solo e elevou sua concentração nas plantas a um valor compreendido na faixa do que é considerado adequado para a cultura.

Os valores de acúmulo ($\hat{Y}$, em g/vaso), mínimo (0,023) e máximo (0,069) de P na parte aérea de plantas de sorgo, com base na Equação 2 ($\hat{Y} = 0,02355 + 0,00153 \cdot P$ $R^2 = 0,89^{**}$), são atingidos sem e com a homeopatia *Phosphorus* na dinamização de 30 CH, no conjunto das doses do material de cartão. O incremento no acúmulo de P proporcionado pelo *Phosphorus* na dinamização 30CH, relativamente à testemunha (sem a aplicação de *Phosphorus*) é estimado em 200%. Este estímulo no acúmulo de P proporcionado pela homeopatia *Phosphorus* poderá ser de grande importância para nutrição das culturas, especialmente se repetido em condições de fertilidade baixa para este nutriente, como ocorre nos solos das regiões sob vegetação de Cerrado.

No manejo da matéria orgânica tanto a adicionada quanto àquela do solo deve-se levar em consideração as relações C/N e C/P, no que se refere à dinâmica de N e P. Assim, no presente estudo consta-se que as relações C/N = 25 e C/P = 68 do material do cartão estão acima do que é considerado em Raij (1991) como matéria orgânica estabilizada (C/N = 10 e C/P = 50). Como pode ser constatado por meio da Equação 1 a aplicação da homeopatia *Phosphorus* na máxima dinamização (30CH) elevou a concentração de P na parte aérea do sorgo a nível considerado adequado, principalmente porque o nível inicial de P disponível no solo é considerado médio e a relação C/P do material do cartão é um pouco superior a 50. Resíduos com C/P maior ou igual a 300 ou que contêm menos do que 2 mg kg⁻¹ de P na matéria seca tendem a imobilizar esse nutriente do solo, caso não seja adicionado P via fertilização, tendo em vista que a mineralização líquida ocorre quando a relação C/P é menor que 200 (SIQUEIRA et al., 2004).

Os resultados da ação positiva da homeopatia *Phosphorus* na concentração e acúmulo de P na parte aérea podem estar ligados ao aumento da força vital do sorgo, o qual pode ter favorecido os mecanismos de absorção deste nutriente.

Conclui-se que aumentos lineares de concentração e acúmulo de P na parte aérea do sorgo ocorreram em função de níveis de dinamização da homeopatia *Phosphorus*.

AGRADECIMENTOS

O autor principal agradece à Universidade Federal da Grande Dourados, Universidade Estadual de Maringá, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, ao professor Carlos Moacir Bonato e a todas as pessoas que contribuíram diretamente e indiretamente para a realização de seu Estágio Pós-Doutoral.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F.M.C. de. **Alterações da vitalidade do solo com o uso de preparados homeopáticos**. 2004. 362p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

CASTRO, D.M.; CASALI, V.W.D. Perspectivas de utilização da homeopatia em hortaliças. In: Seminário Brasileiro Sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, II. 2000, Espírito Santo do Pinhal-SP, **Anais**, 2000, Viçosa-MG, p.27-35.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. de. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2 ed. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1997. 319p.

RAIJ, B.van. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Ed. Ceres, Potafos, 1991. 343p.

RIBEIRO JÚNIOR, J.I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001. 301p.

ROMANO, F.C.; ARENALES, M.C.; ZERBATTO, R.; NEVES, J.; BONTURI, S.R.; RIBEIRO, C.C.; POPTIZ, M.F. Desenvolvimento do rabanete *Raphanus sativus* L. submetido a diferentes pulverizações com soluções homeopáticas. **Thesis**, São Paulo, v.3, ano 1, p. 92-101, 2005.

SIQUEIRA, J.O.; ANDRADE, A.T.; FAQUIN, W. O papel dos microrganismos na disponibilização e aquisição de fósforo pelas plantas. In: YAMADA, T.; ABDALLA, S.R.S. **Fósforo na agricultura brasileira**. Piracicaba-SP: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 2004. p.117-156.

ACTION OF HOMEOPATHIC DOSES OF PYROLIGNEOUS EXTRACT OF TEAK (*Tectona grandis*) IN *Ceratocystis fimbriata* DEVELOPMENT

AÇÃO DE DOSES HOMEOPÁTICAS DE EXTRATO PIROLENHOSO DE TECA (*Tectona grandis*) NO DESENVOLVIMENTO DE *Ceratocystis fimbriata*

C Rodrigues¹; ASL Silva²; IJR Sanches²; LF Costa Netto²; JM Silva²; MS Silva²; DL Matos³; GQ David⁴; JA Massaroto⁴; VCA Theodoro⁴

¹Bolsista Capes/Fapemat do PPGBioAgro/UNEMAT, cleveron-ro@hotmail.com;

²Graduandos de Engenharia Florestal-UNEMAT;

³Bolsista CapesPPGA/UFMT;

⁴Docentes das Ciências Agrárias/UNEMAT.

Abstract: This study aimed to evaluate the effects of activated doses of teak (*Tectona grandis*) pyroligneous extract in the *in vitro* development of the fungus *Ceratocystis fimbriata*. The experiment was conducted at the Microbiology Laboratory and Plant Pathology of UNEMAT in a 5x2 factorial arrangement with 5 treatments (water, tinctures, 5CH, 15CH and 30CH potencies) and 2 doses (10 and 20 droplets) in Petri dishes (*pour-plate* method), assessing the effect on mycelial growth, the percentage of growth inhibition (CIP) at a concentration of spores mL⁻¹. There was no interaction between treatments and doses. With respect to mycelial growth treatments tested exert a fungistatic action, differing from those of the control; enrolling statistical difference between doses. The potencies used *in vitro* affects in the mycelial growth and sporulation of *Ceratocystis fimbriata*.

Palavras-chave: Controle alternativo; Patógenos vegetais; Dinamizações; Licor pirolenhoso.

INTRODUÇÃO

O uso de técnicas agrohomeopáticas ganham cada vez mais espaço no meio científico e rural, sendo consideradas uma tecnologia social que permite a liberdade de ação do produtor dentro de seu sistema de produção, tornando-se uma medida alternativa de controle para inúmeros fatores bióticos ou não, reduzindo assim os danos gerados pelo uso indiscriminado de agroquímicos, principalmente na área fitossanitária.

O fungo *Ceratocystis fimbriata* é um importante fitopatógeno que desencadeia inúmeros problemas em áreas florestais, desde mudas na fase de viveiro até quando planta adulta em campo, promovendo o apodrecimento e deterioração da madeira inviabilizando o uso da mesma.

Assim o uso de produtos que permitam um efetivo controle, além do baixo custo, merece destaque no meio científico, como é o caso de muitas substâncias naturais desconhecidas nesse meio, dentre as quais se destaca o licor ou extrato pirolenhoso, obtido da condensação da fumaça no processo de carbonização da madeira, que em ensaios laboratoriais e práticos apresentam grande potencial a ser explorado, tanto no uso direto quanto por meio da ultra-diluição.

Desta maneira o presente trabalho visa avaliar a ação de doses dinamizadas de extrato pirolenhoso de teca no desenvolvimento *in vitro* do fungo apodrecedor *Ceratocystis fimbriata*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia da Universidade do Estado de Mato Grosso – *Campus* Universitário de Alta Floresta. O delineamento experimental foi em esquema fatorial 5x2, sendo 5 tratamentos (água/controle, licor pirolenhoso/tintura-mãe, 5CH, 15CH e 30CH do licor pirolenhoso de teca) e 2 doses (10 gotas e 20 gotas). As dinamizações foram realizadas em escala centesimal (CH) em álcool 70% conforme os princípios da Farmacopéia Homeopática Brasileira (2011), sendo essas dinamizadas manualmente.

O fungo *Ceratocystis fimbriata* foi isolado em áreas de cultivo de eucaliptos presente na região, estando esse armazenado na micoteca do laboratório. Sua ativação e multiplicação se deram em meio de cultura BDA, através da inoculação dos discos armazenados, mantendo-os em câmara de germinação tipo BOD por sete dias a 25 ± 2 °C e fotoperíodo de 12 horas. O experimento foi montado seguindo a metodologia *pour-plate*, na qual as doses (10 gotas ou 20 gotas) dos tratamentos eram adicionadas nas placas de Petri e em seguida vertido 10 mL de ágar fundente (BDA), tendo 5 repetições por tratamento. Após a solidificação do meio de cultura foram transferidos ao centro das placas um disco do micélio de 1,0 cm de diâmetro, incubando-as em BOD a 25 ± 2 °C e fotoperíodo de 12 horas.

As avaliações do crescimento micelial foram diárias a partir do segundo dia (48 horas após a montagem), realizando-se medições ortogonais do diâmetro das colônias com auxílio de uma régua milimetrada, obtendo-se uma média para cada repetição, de cada tratamento até o momento que a miceliação de um dos tratamentos atingisse a borda da placa. Para fins estatísticos utilizaram-se as médias da última observação (dados acumulativos) de cada tratamento. Avaliou-se a porcentagem de inibição do crescimento micelial (PIC) comparando-se o diâmetro médio, em cm, dos tratamentos em relação à testemunha, por meio da fórmula de Edgington et al., (1971):

$$PIC = \left\{ \frac{(\varnothing \text{ test.} - \varnothing \text{ trat.})}{\varnothing \text{ test.}} \right\} \times 100$$

Para a determinação da concentração de esporos mL⁻¹, foi utilizada solução de esporos de cinco placas aleatórias de cada tratamento, na qual foram adicionadas 10 mL de água destilada estéril por placa, e com auxílio da alça de Drigalski efetuou-se a fricção sobre o micélio. Em seguida uma alíquota da solução monospórica foi depositada sobre a câmara de Neubauer e observada em microscópio óptico a fim de efetuar a contagem dos esporos (campo C). A concentração de esporos mL⁻¹ foi determinada pelo programa computacional CALIBRA versão 2011, disponibilizado pela Embrapa Meio Ambiente.

Os dados de crescimento micelial e porcentagem de inibição do crescimento foram submetidos à análise estatística pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, pelo programa Sisvar[®] (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que não houve interação entre os tratamentos e as doses, entretanto, dentre os tratamentos avaliados, notou-se que todos exerceram ação fungistática no crescimento micelial do fungo *Ceratocystis fimbriata* quando comparados ao controle (Tabela 01) ressaltando a 15CH, cuja média de crescimento micelial foi a menor. Com relação às doses testadas verificou-se que a dose de 20 gotas se mostrou mais efetiva no controle médio micelial do fungo (2,21cm) que a dose de 10 gotas (2,85cm).

Tabela 01 – Comportamento micelial do fungo *Ceratocystis fimbriata* sob aplicação homeopática de licor pirolenhoso de teca. Alta Floresta-MT, 2013.

Tratamentos	Média Crescimento Micelial (cm)
Testemunha	3,72 b
Tintura-mãe	2,48 a
CH5	2,36 a
CH15	2,00 a
CH30	2,08 a
CV(%)	21,3

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quando utilizadas 10 gotas observou-se que os tratamentos dinamizados (5, 15 e 30CH) apresentaram médias superiores no percentual de inibição do crescimento micelial quando comparadas a testemunha (água) e a tintura-mãe (licor pirolenhoso), destacando-se a 15CH com um PIC de 37,30%, no entanto quando avaliado a concentração de esporos mL⁻¹ notou-se que dentre as dinamizações a 30CH apresentou menores valores (2,8x10⁵), seguida da 15CH e 5CH (Tabela 02).

Tabela 02 – Porcentagem de inibição do crescimento micelial (PIC) e concentração de esporos/mL de *Ceratocystis fimbriata* sob aplicação de doses (10 e 20 gotas) homeopáticas de licor pirolenhoso de teca. Alta Floresta-MT, 2013.

Tratamentos	Porcentagem de Inibição do Crescimento Micelial (%)		Concentração esporos/mL	
	10 gotas	20 gotas	10 gotas	20 gotas
Testemunha	0,00c	0,00b	10×10^5	38×10^5
Tintura-mãe	18,28b	49,28a	25×10^5	$5,8 \times 10^5$
CH5	36,51a	36,27a	$5,8 \times 10^5$	$0,25 \times 10^5$
CH15	37,30a	55,51a	$5,0 \times 10^5$	$0,25 \times 10^5$
CH30	34,26ab	54,02a	$2,8 \times 10^5$	$0,25 \times 10^5$
Cv(%)	37,31	45,21		

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Observou-se também que a aplicação da tintura-mãe na dose de 10 gotas aumentou a concentração de esporos (25×10^5) quando comparado ao controle (10×10^5). Tal fato ocorre, pois quando em baixas dosagens o licor pirolenhoso pode promover um estresse ao fungo, onde o mesmo, como mecanismo de defesa e sobrevivência investe em produção de esporos, o que garante posteriormente o sucesso da colonização.

Na aplicação de 20 gotas as doses homeopáticas e a tintura-mãe não diferiram para o percentual de inibição do crescimento micelial, sendo a 15CH a que apresentou maior média de inibição (55,51%). Observou-se que as dinamizações também proporcionaram uma menor produção de esporos, com uma concentração de $0,25 \times 10^5$, enquanto que a tintura-mãe reduziu sua concentração ($5,8 \times 10^5$) em relação a menor dose (10 gotas) (Tabela 02), pois o dobro da dosagem (20 gotas) passa a causar interferência direta tanto na miceliação quanto na produção de esporos, agindo de modo fungitóxico sobre o fungo. Diferentemente ocorre o aumento nos esporos para a testemunha (água), pois há um acréscimo ao meio de cultura, o que eleva a quantidade de recurso disponível, logo um melhor desenvolvimento do fungo.

Assim as dinamizações utilizadas *in vitro* interferem no desenvolvimento micelial e na produção de esporos de *Ceratocystis fimbriata*.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida aos autores e a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) pela oferta do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos (PPGBioAgro) e estrutura física de laboratórios, equipamentos para a condução dos trabalhos.

REFERÊNCIAS

EDGINGTON, L.V.; KNEW, K.L. & BARRON, G.L. Fungitoxic spectrum of benzimidazole compounds. **Phytophatology**, St. Paul, v.61, n.1, p.42-44, 1971.

Farmacopéia Homeopática Brasileira. 3^a. Ed., São Paulo: Atheneu Editora, 2011.

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.

SANTOS, E.R.; ALMEIDA, E.G.; MORANDI, M.A.B.; BETTIOL, W.; PINTO, Z.V.; Sistema para Contagem de Esporos Microbianos e Calibração de Suspensão (CALIBRA) **Embrapa Meio Ambiente**, Jaguariúna-SP., 2011.

ACTIVATION OF PEROXIDASE IN BEAN FOR HOMEOPATHIC PREPARATIONS

ATIVAÇÃO DE PEROXIDASE EM FEIJOEIRO POR PREPARADOS HOMEOPÁTICOS

JSB Oliveira¹; AJ Maia²; MSR, Alencar³; KRF Schwan-Estrada⁴; CM Bonato⁴.

¹Bolsista ATP SISBIOTA, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR. julianaglomer@hotmail.com.

²Pós-Doutoranda Universidade Estadual de Guarapuava, UNIOESTE.

³Mestranda em Agronomia Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR.

⁴Professor Dr. Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR.

ABSTRACT: To evaluate the potential elicitor of homeopathic preparations on bean cv. Carioca, homeopathic preparatios *Silicea* and *Sulphur* in dynamizations 12, 24, 30 and 60CH were applied via spray throughout the shoot. Samples of leaf tissue were taken at 6, 12, 24, 48 and 126 hours after treatment activity analysis for peroxidase. All treatments increased the enzyme activity in at least one of the times evaluated in comparison to the untreated control. The induction values were higher than commercial inductor (harpin). The results indicate the potential of the treatments on induction of biochemical mechanisms of defense in the bean.

Keywords: induction of resistance; homeopathy, enzymes, *Silicea*, *Sulphur*

INTRODUÇÃO

O uso de homeopatia em plantas pode atuar como indutores abióticos de resistência induzida, além de ser uma técnica de fácil aplicação e baixo custo, sendo utilizada em todos os tipos de seres vivos, reduzindo assim a necessidade de agroquímicos e colaborando para a conservação do meio ambiente e da saúde humana (ROSSI, 2007). Além disso, tem mostrado efeitos na ativação e/ou inibição de compostos do metabolismo secundário.

Das Dores (2007) relata os efeitos da aplicação de homeopantias de *Sulphur* e *Phosphorus* 12CH em plantas de fava d'anta (*Dimorphandra mollis*) observando aumento na atividade de fenilalaninamonialase e de compostos fenólicos, bem como o aumento da síntese de flavonóides. Já Fonseca et al., (2006) com a aplicação única de *Sulphur*, *Natrium muriaticum*, *Kalium phosphoricum*, *Calcarea carbonica*, *Silicea terra* na dinamização 4CH, relataram incremento no teor de tanino.

Assim o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial elicitor de homeopantias de *Silicea* e *Sulphur* e sobre a indução de peroxidase em plantas de feijoeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram aplicados com pulverizador manual até o ponto de escorrimento nas faces adaxial e abaxial em plantas de feijão cv. Carioca, as dinamizações 12, 24, 30 e 60CH diluídas em água destilada (1% v/v) de *Silicea* (SI), *Sulphur* (SU), (ABFH, 2003) e como controle negativo utilizou-se álcool de cereais (0,3%) e água destilada, como controle positivo harpina (Messenger® -873mg L⁻¹).

Para as análises bioquímicas, folíolos das primeiras e segundas folhas trifoliadas foram retiradas 6, 12, 24, 48 e 216 horas após o tratamento para análise enzimática. As amostras foliares foram maceradas em nitrogênio líquido e homogeneizadas em 4 mL de tampão fosfato de potássio, após centrifugação o sobrenadante obtido considerado como extrato enzimático e foi utilizado para a determinação do conteúdo protéico pelo método de Bradford (1976) e da atividade de peroxidase.

A atividade da peroxidase de guaiacol foi determinada diretamente pela medida da conversão do guaiacol em tetraguaiacol (LUSSO & PASCHOLATI, 1999). Os resultados de atividade específica foram expressos em absorbância min⁻¹.mg⁻¹ de proteína. O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, composto por 11 tratamentos com quatro repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparado pelo teste de Scott-Knott (p<0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os tratamentos, em ao menos um momento, resultaram em alterações na atividade enzimática. Houve comportamento oscilatório de indução e redução na atividade de POX de acordo com os horários de avaliação. Seis horas após o tratamento (HAT) foi observado efeitos indutores de peroxidase nas plantas tratadas, SU 60CH (16%) (Tabela1).

Em 12 HAT houve tendência à redução da atividade de POX, as dinamizações SI 12 e 60CH e SU 12CH, resultaram em médias significativamente menores que o controle água. Esta tendência foi mantida 24 HAT, quando a inibição da atividade de POX foi verificada em todos os tratamentos. Em 48 HAT *Silicea* 30 e 60CH incrementaram a atividade da POX, 4 e 5 vezes respectivamente, em comparação ao controle água. *Sulphur* resultou em aumentos variando entre 3,3 e 8,3 vezes maiores que o controle água nas dinamizações 60 e 24CH respectivamente.

Quadro 1. Atividade específica de Peroxidase (absorbância min⁻¹ mg⁻¹ de proteína) em folhas de feijão tratadas com homeopatas de *Silicea* (SI) e *Sulphur* (SU).

Tratamento	Peroxidase				
	6 HAT**	12 HAT	24 HAT	48 HAT	216 HAT
Controle(H ₂ O)	0,037 a*	0,049 b	0,092 b	0,086 a	0,085 a
Álcool 0,3%	0,022 a	0,027 b	0,106 b	0,356 b	0,233 b
Harpina	0,070 c	0,031 b	0,034 a	0,063 a	0,050 a
SI 12CH	0,012 a	0,030 b	0,028 a	0,159 a	0,278 b
SI 24CH	0,025 a	0,008 a	0,019 a	0,173 a	0,164 a
SI 30CH	0,017 a	0,021 a	0,013 a	0,373 b	0,381 b
SI 60CH	0,019 a	0,045 b	0,016 a	0,483 b	0,273 b
SU 12CH	0,024 a	0,017 a	0,016 a	0,378 b	0,276 b
SU 24CH	0,021 a	0,040 b	0,040 a	0,719 b	0,244 b
SU 30CH	0,035 a	0,016 a	0,010 a	0,084 a	0,268 b
SU 60CH	0,066 c	0,012 a	0,037 a	0,284 b	0,182 a
Cv%	52,55	47,49	65,39	57,34	66,49

*Médias seguidas de letras distintas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p<0,05). **HAT= horas após a aplicação dos tratamentos.

No tempo 216 HAT a atividade de POX foi aumentada nas plantas tratadas SI 12, 30 e 60CH, SU 12, 24 e 30CH. A aplicação de harpina incrementou a atividade enzimática somente após 6 HAT, com aumento de 2,3 vezes, havendo o mesmo padrão de redução observado para as homeopatas nos demais horários.

A oscilação verificada na atividade de POX pode estar relacionada às características desta enzima. A redução da atividade de POX pode estar relacionada com a ativação de outras enzimas como a catalase, sendo que maiores atividades de peroxidase inativariam a catalase e vice-versa, já que ambas trabalham como o mesmo substrato (MARAFON et al. 2009).

CONCLUSÃO

Nas condições deste estudo, as homeopatas de *Silicea* e *Sulphur* apresentaram potencial na elicitação de peroxidase. Estes resultados evidenciam o potencial destes preparados no processo de proteção vegetal, podendo ser uma ferramenta na busca por mecanismos de controle de fitopatógenos, que sejam menos agressivos ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ABFH (2003) Associação Brasileira de Farmacêuticos Homeopatas. Manual de Normas Técnicas Para Farmácia Homeopática- Ampliação Dos Aspectos Técnicos E Práticos Das Preparações Homeopáticas. Curitiba: Ed. Tempo Integral, 3 ed., pp.190

BRADFORD, M. M. A rapid and sensitive method for the quantification of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. **Analytical Biochemistry**, Amsterdam. v.72, p.248-254, 1976.

DAS DORES, R. G. R. **Análise morfológica e Fitoquímica de Fava d'anta (*Dimorphandra mollis Benth*)** UFV. Tese (Doutorado), 396p., 2007.

FONSECA, M. C. M.; CASALI, V. W. D.; CECON, P. R. Efeito de Aplicação Única dos Preparados Homeopáticos *Calcarea carbonica*, *Kalium phosphoricum*, *Magnesium carbonicum*, *Natrium muriaticum* e *Silicea terra* no Teor de Tanino em *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cassini. **Cultura Homeopática**, n.14, p.6-8, jan./fev./mar., 2006.

LUSSO, M. F. G.; PASCHOLATI, S. F. Activity and isoenzymatic pattern of soluble peroxidases in maize tissues after mechanical injury or fungal inoculation. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.25, p.244-249, 1999.

MARAFON, A. C.; HERTER, F. G.; BACARIN, M. A.; HAWERROTH, F. J. Atividade da peroxidase durante o período hibernar de plantas de pessegueiro *Prunus persica* (L.) Batsch.) cv. Jubileu com e sem sintomas de morte precoce. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n.4, p.938-942, dez., 2009.

ROSSI, F.; MELO, P. C. T.; PASCHOLATI, S. F.; Casali, V. W. D.; AMBROSANO, E. J.; GUIRADO, N.; MENDES, P. C. D.; AMBROSANO, G. M. B.; CHAMMASS, E. A.; TOFFANO, L.; DI PIERO, R. M. Aplicação de bioterápico visando induzir resistência em tomateiro contra mancha bacteriana. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, fev. 2007.

TOMÁNKOVÁ, K.; LUHOVÁ, L.; PETOIVÁLSKÝ, M.; PEÈ P.; LEBEDA A. Biochemical aspects of reactive oxygen species formation in the interaction between *Lycopersicon* spp. and *Oidium neolycopersici*. **Physiological and Molecular Plant Pathology**, London, v.68, p.22-32, 2006.

GÓTH, L. A simple method for determination of serum catalase and revision of reference range. **Clinica Chimica Acta**, v.196, p.143-152, 1991.

ALTERNATIVE PRODUCTS FOR THE CONTROL OF *Meloidogyne incognita* IN OKRA.

PRODUTOS ALTERNATIVOS PARA CONTROLE DE *Meloidogyne incognita* NA CULTURA DO QUIABO.

RL Estevez¹; MA Muller²; TM Mioranza²; F. Peters-Fiorentin³; JR Stangarlin³; OJ Kuhn³; EM. Muller⁴; MF. de Almeida⁴; MH. Dias⁴; JA. Barbosa⁴; MIF Cruz¹; APS. Chambo³.

¹Laboratório de Nematologia/ Ciências Agrárias/ UNIOESTE;

²Discentes de Mestrado em Produção Vegetal – UNIOESTE,

³Docentes do Ciências Agrárias/UNIOESTE;

⁴Discente da PUC-PR. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil. E-mail: estevezpr@hotmail.com. Effect of alternative products for the control of *Meloidogyne incognita* on okra culture.

ABSTRACT: Plant nematodes as *Meloidogyne incognita* have harmful effect on the root system, affect absorption and translocation of nutrients, and modifying the plant physiology. The search for alternative products comes as an excellent option for agriculture. The objective of this work was to evaluate different methods of alternative control of *Meloidogyne incognita* on okra culture, cultivated on organic growth. The experimental design used was randomized blocks, composed of five treatments with four replicates. The treatments were: control (water); residues of mucuna (or velvet bean); commercial product based on *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* and *Trichoderma longibrachiatum*; homeopathic product *Cina* 200CH, besides solution containing cultures of *Paecilomyces lilacinus* and *Pochonia chlamydosporia* (10 mL to 2 L of water). The variables analyzed were number of galls, J₂ in 100 cm³ of soil, J₂ in 10 g of root and reproductive factor (RF). The results showed that there was no significant difference by Tukey test at 5% among treatments for number of galls. The average of the J₂ extracted from the root of the plants treated with Mucuna, *Cina* 200CH, *B. licheniformis*, *B. subtilis* and *T. longibrachiatum* present no significant differences, differing only of *P. lilacinus*, *P. chlamydosporia* and of the control. Relative to the J₂ variable in soil, the treatment based in *B. licheniformis*, *B. subtilis* and *T. longibrachiatum* was superior only to control, did not differing from other treatments. The alternative treatments produced a (RF) decrease, contributing to reducing the amount of J₂ in soil.

Key words: *Abelmoschus esculentus* L., root-knot nematodes, homeopathic product, alternative control.

INTRODUÇÃO

O quiabo (*Abelmoschus esculentus* L.) é uma hortaliça de origem africana, que não tolera em seu desenvolvimento temperaturas e umidade baixas, adaptando-se facilmente ao clima das regiões brasileiras. É um alimento de grande importância nutricional para a

população, que ocupa o 45 lugar de comercialização em volume do Ceasa/PR (RIBAS et al., 2012; MATHIAS, 2012).

Assim como as demais culturas, o quiabeiro enfrenta dificuldade em sua produção, causada por patógenos, relatos mostram que nematoides do gênero *Meloidogyne* sp. causam danos frequentes a essa cultura, provocando sintomas como galhas que dificultam a absorção de água e nutrientes pela raiz, podendo ocasionar a morte da planta (OLIVEIRA, 2007).

Estes fitonematoides são oportunistas e parasitam as plantas causando grandes estragos em culturas susceptíveis, quando encontram condições favoráveis, ao crescimento e reprodução, dificulta o manejo e controle dos mesmos (TORRES et al., 2008).

Para tanto alternativas que se encaixam em um sistema de produção orgânico, que evite o uso de agrotóxicos são constantemente buscadas, a exemplo disso o uso de extratos e produtos naturais, fermentados e o uso da homeopatia popular (GRISA et al., 2012). Diante disto o objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes métodos de controle alternativo de *Meloidogyne incognita* na cultura do quiabo.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o período de 14/08/2012 à 15/11/2012 realizou-se um experimento em propriedade orgânica parasitada por *M. incognita*, localizada no município de Toledo, Região Oeste do Paraná.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 5 tratamentos e quatro repetições. Sendo os tratamentos: testemunha somente água, extrato de mucuna, produto comercial a base de *Bacillus licheniformis* *Bacillus subtilis* e *trichoderma longibrachiatum*, produto homeopático CINA 200CH e solução contendo *Paecilomyces lilacinus* e *Pochonia chlamydosporia* (10 ml para 2 L de água).

A área total do experimento foi de 160 m², com parcelas de 12,8 m² e cada parcela foi constituída por duas linhas com espaçamento de 0,8 m, com 5 m de comprimento, alojando 3 plantas por metro linear. A área útil foi constituída por duas linhas de 4 m, perfazendo 6,4 m².

O experimento foi implantado e conduzido em sistema convencional. Os tratamentos foram aplicados semanalmente, com exceção do tratamento à base de mucuna, onde resíduos desta cultura foi aplicada em cobertura uma única vez no início do experimento. Durante a condução do experimento, foram realizadas capinas e roçagens das plantas invasoras.

Ao final do ciclo da cultura do quiabo, foram colhidas manualmente todas as plantas da área útil de cada parcela.

As variáveis analisadas foram número de galhas, J₂ em 100 cm³ de solo, J₂ em 10 g de raiz e Fator de Reprodução (FR).

Os resultados das variáveis dependentes foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%, com auxílio do programa estatístico SAEG (RIBEIRO JR., 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados apresentados na tabela 1 indicam que para o FR, todos os tratamentos reduziram a população do nematoide em comparação com a testemunha.

Tabela 1- Efeito da mucuna, produto comercial a base de *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis* e *trichoderma longibrachiatum*, produto homeopático CINA 200CH e solução contendo *Paecilomyces lilacinus* e *Pochonia chlamydosporia* no número de galhas, J₂ em 100 cm³ de solo, J₂ em 10 g de raiz e Fator de Reprodução (FR) do *Meloidogyne incognita* na cultura do quiabo.

	N. Galha		J2 Raiz		J2 solo		FR	*
Testemunha	110,62	A	889,87	B	156,5	B	1,63	B
Mucuna	99,75	A	308,92	A	112,5	AB	0,91	A
Produto comercial	81,5	A	525,54	AB	74,5	A	0,51	A
CINA 200CH	50,75	A	400,06	A	114,75	AB	0,69	A
<i>P. lilacinus</i> e <i>P. chlamydosporia</i>	110,62	A	884,68	B	125,25	AB	0,79	A

*Letras distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey a 5%.

O número de galhas não apresentou diferença significativa entre os tratamentos. Estes resultados diferem dos obtidos por Datta (2006) que verificou redução significativa do número de galhas nas raízes e da população do nematoide na raiz avaliando os efeitos do remédio homeopático a base de *Cina* contra *Meloidogyne incognita*, em pré tratamento e pós tratamento em amoreira.

O tratamento Cina 200 CH e o extrato de Mucuna, mostraram-se eficientes na redução do número de J₂ na raiz em relação à testemunha. Corroborando com os resultados obtidos por Rossi, 2008 e Bonato et al. (2007). Este último autor recomenda aplicar *Cina* 200 CH, na proporção de 5%, através de aspersão nas folhas, para controlar nematóides de galha.

O produto comercial reduziu significativamente o número de J₂ no solo em relação à testemunha, porém não houve diferença significativa em comparação com os demais tratamentos.

Diante das condições experimentais os tratamentos utilizados foram eficientes no controle do *Meloidogyne incognita* na cultura do quiabo.

REFERÊNCIAS

BONATO, CM; SOUZA, AF; OLIVEIRA, LC; TOLEDO, MV; PERES, PG; GRISA, S; SAAR, VV. **Homeopatia Simples**: alternativa para a agricultura familiar. Marechal Cândido Rondon: Gráfica líder, 2ed. 2007.

DATTA, S.C. Effects of *Cina* on root-knot disease of mulberry. **Homeopathy**, v.95, p.98-102. 2006.

GRISA, S; TOLEDO, MV; MULLER, SF; SAAR, VV. Homeopatia na agricultura como ferramenta para uma sociedade sustentável. **Cadernos de Agroecologia**, Vol 7, No. 1, 2012.

MATHIAS, J. **VIDA NA FAZENDA, como plantar: Quiabo**. Revista Globo Rural. Editora Globo S.A. Ano 27. No. 318. p. 98. 2012.

OLIVEIRA, RDL; SILVA MB; AGUIAR NDC; BÉRGAMO FLK; COSTA ASV; PREZOTTI L.. Nematofauna associada à cultura do quiabo na região leste de Minas Gerais. **Horticultura Brasileira**, vol.25, n.1, p. 88-93. 2007.

RIBAS, N; DE SOUZA, NLF. **Boletim técnico Ceasa/PR 2011**. Boletim técnico, Curitiba, PR. p. 76. 2012.

RIBEIRO JR., J.I. **Análises estatísticas no SAEG** (Sistema para análises estatísticas). Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 301p. 2001

ROSSI, F. Agricultura vitalista: **A Ciência da homeopatia aplicada na agricultura**. I encontro sobre estudos em homeopatia, Medicina – Farmácia – Veterinária – Agronomia. p. 27. 2008.

TORRES, R. G.; RIBEIRO, N. R.; BOER, C. A.; FERNANDES, O.; FIGUEIREDO, A.G.; NETO, A. F. **Manejo integrado de nematoides em sistema de plantio direto no cerrado**. Boletim técnico. 2008.

ANTIFUNGAL ACTIVITY AND PHYTOALEXINS INDUCTION IN SORGHUM BY HOMEOPATHIC OF CORYMBIA CITRIODORA ESSENTIAL OIL

ATIVIDADE ANTIFÚNGICA E INDUÇÃO DE FITOALEXINAS EM SORGO POR PREPARADOS HOMEOPÁTICOS DO ÓLEO ESSENCIAL DE CORYMBIA CITRIODORA

F.J. TELAXKA¹; J.M. JASKI; D. BALDIN; E. SCARIOT; G. FRANZENER

Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, BR 158, km 7, Cep. 85301-970, Cx. P. 106, Laranjeiras do Sul-PR,
¹Email: fabio1910@live.com

ABSTRACT: The aim of this work was to evaluate the effect of homeopathic preparations of *Corymbia citriodora* essential oil on the germination and germ tubes development of *Botrytis cinerea* and *Phaeoisariopsis griseola* and the induction of phytoalexins in etiolated sorghum mesocotyls. Was evaluated 1, 6, 12, 24 and 30CH dinamizations in alcohol 30%. The homeopathic preparations showed no antifungal activity but induced the phytoalexins synthesis. 12CH and 24CH promoted accumulation of phytoalexins 78.4 and 109.1% higher than control with 0.3% alcohol but less in 51.2 and 42.8% to 1CH, respectively. The results indicate the potential of homeopathic preparations for inducing defense mechanisms in sorghum.

Keywords: Resistance induction; *Botrytis cinerea*; *Phaeoisariopsis griseola*.

Palavras-chave: Indução de resistência; *Botrytis cinerea*; *Phaeoisariopsis griseola*.

INTRODUÇÃO

A homeopatia tem sido muito utilizada na terapia humana com resultados muito positivos. No entanto, os estudos de preparados homeopáticos em animas e, sobretudo em plantas, ainda são recentes (BONATO, 2004). Preparados homeopáticos podem promover alterações fisiológicas em vegetais com ganhos no crescimento e no acúmulo de metabólitos secundários (BONATO et al., 2009). Nesse contexto, a homeopatia pode contribuir em diferentes aspectos na agricultura de base ecológica (ROSSI, 2007).

A homeopatia pode representar importante opção no controle alternativo de doenças em plantas, envolvendo diferentes mecanismos (TOLEDO et al. 2011). Trabalhos já realizados mostram o potencial de preparados homeopáticos na indução de mecanismos de defesa como da enzima peroxidase (MEINERZ et al., 2010) e da fitoalexina faseolina em hipocótilos de feijoeiro (OLIVEIRA et al., 2011). As fitoalexinas são compostos antimicrobianos de baixo peso molecular relacionados a defesa vegetal podendo ser induzidos na planta por agentes bióticos ou abióticos.

Embora muitos estudos mostram o potencial de derivados de plantas medicinais no controle de doenças em plantas, ainda são poucas as informações de preparados homeopáticos desses derivados.

Assim, esse trabalho teve por objetivo avaliar o potencial de preparados homeopáticos do óleo essencial de *Corymbia citriodora* (sin. *Eucalyptus citriodora*) na indução de fitoalexinas em mesocótilos de sorgo e na atividade antifúngica sobre os fitopatógenos *Botrytis cinerea* e *Phaeoisariopsis griseola*.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em laboratórios da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul-PR.

Os preparados homeopáticos foram obtidos a partir do óleo essencial de *Corymbia citriodora* nas dinamizações homeopáticas de 1, 6, 12, 24 e 30CH em álcool de cereais a 30%. Esses preparados foram diluídos em 1:100 em água destilada para o ensaio de fitoalexinas e em 1:300 para o ensaio de atividade antifúngica para evitar efeito tóxico do álcool. Constituíram testemunhas água destilada com a respectiva concentração alcoólica e óleo essencial a 1%.

O efeito antifúngico dos preparados homeopáticos foi avaliado sobre os fitopatógenos *Botrytis cinerea* e *Phaeoisariopsis griseola*. Para tanto, uma alíquota de 35 µL da suspensão de esporos (1×10^4 conídios mL⁻¹) e outra de 35 µL dos tratamentos foram colocadas em cada um dos recipientes de uma placa usada em teste de ELISA. As placas foram incubadas em escuro a 25°C por 20 horas quando foi determinada a porcentagem de germinação. Também foi avaliado o tamanho médio dos tubos germinativos.

Para o ensaio de fitoalexinas, mesocótilos estiolados de sorgo foram colocados em tubos para microcentrífuga (três mesocótilos/tubo), contendo 1,4 mL de cada tratamento, sendo em seguida mantidos em câmara úmida, a 25°C sob luz fluorescente, durante 60 horas. Após esse período foram retirados dos tubos, secos em papel absorvente e os 5 mm basais descartados. A porção superior (2,0 cm) foi pesada e cortada em pequenos segmentos (0,5 cm) e colocados em 1,5 mL de metanol 80% acidificado por 96 horas na temperatura de 4°C para extração dos pigmentos. Após foi determinada a absorbância a 480 nm.

Os ensaios foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e teste de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro com auxílio do programa computacional Assistat.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensaio de atividade antifúngica não houve efeito na germinação de esporos e no desenvolvimento de tubos germinativos para ambos os fitopatógenos pelo tratamento com os preparados homeopáticos, em relação a testemunha contendo 0,1% de álcool (Tabela 1). No entanto, o tratamento com óleo essencial a 1% mostrou atividade antifúngica com drástica redução na germinação e no tamanho dos tubos germinativos para ambos os fitopatógenos.

Tabela 1. Porcentagem de germinação e tamanho de tubos germinativos de *B. cinerea* e *P. griseola* tratados com preparados homeopáticos do óleo essencial (OE) de *C. citriodora*

Tratamentos	<i>Botrytis cinerea</i>		<i>Phaeoisariopsis griseola</i>	
	Germinação (%)	Tamanho de tubos	Germinação (%)	Tamanho de tubos
Álcool 0,1%	69,7 a	69,1 a	95,5 a	127,2 a
OE 1%	3,0 b	8,4 b	0,5 b	0,9 b
1 CH	59,5 a	72,5 b	97,0 a	125,9 a
6 CH	70,0 a	51,6 a	96,0 a	142,5 a
12 CH	69,5 a	56,6 a	95,0 a	126,8 a
24 CH	72,0 a	53,7 a	96,0 a	135,0 a
30 CH	81,0 a	70,3 a	96,5 a	141,2 a
CV (%)	17,3	30,5	5,6	14,0

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Quanto a indução de fitoalexinas, as dinamizações de 12CH e 24CH promoveram acúmulo de fitoalexinas superior em 78,4 e 109,1% a testemunha álcool 0,3% mas inferior ao 1CH em 51,2 e 42,8%, respectivamente (Figura 1). Maior indução foi observada para o óleo essencial a 1% que promoveu incremento de 6,4 vezes em relação a testemunha álcool 0,3%.

Em um dos poucos trabalhos realizados nesse sentido, Oliveira et al. (2011) também observaram atividade de preparados homeopáticos de *C. citriodora* na indução da fitoalexina faseolina em hipocótilos de feijoeiro.

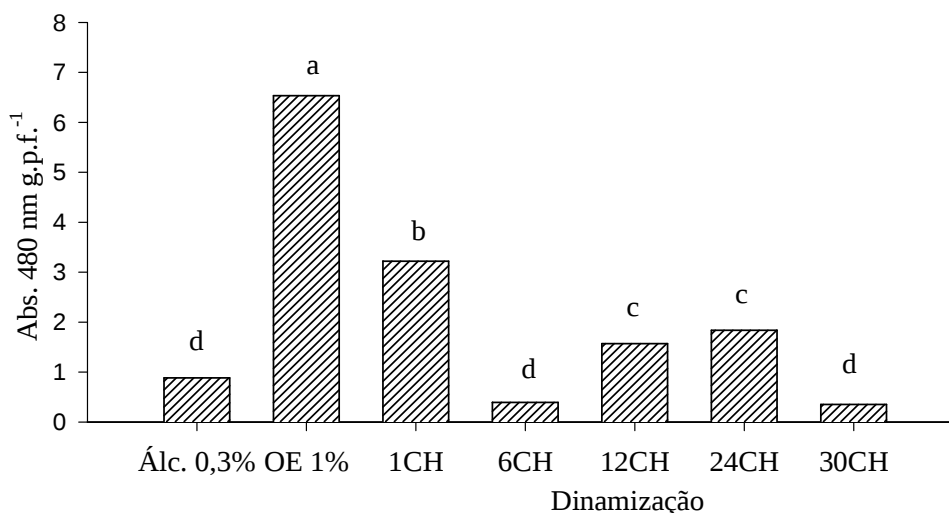


Figura 1. Acúmulo de fitoalexinas em mesocótilo de sorgo tratados com preparados homeopáticos do óleo essencial (OE) de *Corymbia citriodora*. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

Embora os preparados homeopáticos, nas condições desse trabalho, não mostraram atividade antifúngica, obteve-se dinamizações com efeito indutor de fitoalexinas em sorgo, indicando potencial na ativação de mecanismos de defesa.

REFERÊNCIAS

BONATO, C.M.; PROENÇA, G.T.; REIS, B. Homeopathic drugs *Arsenicum album* and *Sulphur* affect the growth and essential oil content in mint (*Mentha arvensis* L.). **Acta Scientiarum. Agronomy**. v.31, p.101-105, 2009.

BONATO, C.M. Mecanismo de atuação da homeopatia em plantas. In: Seminário Brasileiro de Homeopatia na Agropecuária Orgânica. **Anais**. p.17-44, 2004.

MEINERZ, C.C. et al. Atividade de peroxidase na indução de resistência de tomateiro contra *Alternaria solani* por medicamentos homeopáticos. **Anais do XIX Encontro Anual de Iniciação Científica**. p.1-4, 2010.

OLIVEIRA, J.S.B. et al. Indução de fitoalexinas em hipocótilos de feijoeiro por preparados homeopáticos de *Eucalyptus citriodora*. **Cadernos de Agroecologia**, v.6, n.2, p.1-5, 2011.

ROSSI, F. et al. Aplicação de preparado homeopático no controle da tiririca em área agroecológica. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, p.870-873, 2007.

TOLEDO, M.V.; STANGARLIN, J.R.; BONATO, C.M. **Homeopathy for the control of plant pathogens**. In: MÉNDEZ-VILAS, A. Science against microbial pathogens: communicating current research and technological advances. Badajoz: Formatex. p.1063-1067, 2011.

BIOMASS PRODUCTION OF ISOLATED *Trichoderma* spp. IN MEDIUM SUPPLEMENTED WITH HOMEOPATHIC MEDICINAL

PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE ISOLADOS DE *Trichoderma* spp. EM MEIO SUPLEMENTADO COM MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO

VF Vaz^{1*}; ODF Dildey¹; NP Henkemeier¹; EG Dal'Maso¹; CC Meinerz¹; EJCU Laureth²; S Coltro-Roncato¹; MV Toledo¹; L Stefanello³; OJ Kuhn¹; JR Stangarlin¹.

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná-UNIOESTE, Programa de Pós-Graduação em Agronomia-PPGA, Mal. C. Rondon, PR, Brasil;

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Toledo, PR, Brasil;

³Universidade Paranaense-UNIPAR, Toledo, PR, Brasil.

*Autor para contato. E-mail: vane_vaz23@hotmail.com

ABSTRACT: Homeopathy is a science with great potential to attend the demands of sustainable agriculture. It motivates mainly attractive to rise to improved quality of life. The *Trichoderma* spp. is currently known as biological control agent for pathogens, acting as an antagonist. Through these considerations the aim was to stimulate mycelial growth of three isolates of *Trichoderma* spp. by homeopathic drug *Propolis* dynamization at 12CH. The statistical design was completely randomized with four replications in a factorial design (3x3), three isolates of *Trichoderma* spp. (TLB2, TI2 and TI4) and three treatment *Propolis* (12CH), distilled water and hydroalcoholic solution 30% as a negative control. The results were compared by Tukey test ($p < 0.05$). In the evaluation of fresh weight, it was observed that the isolated TI2 showed no significant mycelial growth. On the other hand the isolates TLB2 and TI4 showed change in the growth. Thus, we concluded the 30% alcohol is decisive in changing the growth, and *Propolis* should be studied in different dynamization for more accurate conclusions.

Keywords: *Propolis*, environmental impacts, biocontrol.

INTRODUÇÃO

Com o desafio de produzir alimentos com menor impacto possível ao meio ambiente, de maneira econômica e sustentável, a pesquisa vem acompanhando esforços que visam o desenvolvimento de sistemas de produção que adotem “tecnologias limpas”, envolvendo manejos que proporcionem, essencialmente, a recuperação do equilíbrio no ambiente agrícola e a melhoria da qualidade dos produtos (ROLIM et al., 2001).

A homeopatia, ciência desenvolvida por Frederich Hahnemann, constitui tecnologia com grande potencial para atender a essas exigências. Por utilizar substâncias ultra diluídas, de baixo custo o impacto ambiental irrelevante.

É uma ciência que pode ser aplicada a todos os seres vivos, desde que exista força vital para os medicamentos interferirem nos seus processos vitais. Os bioterápicos ou nosódios (preparações homeopáticas feitas com a matéria-prima originária do próprio organismo) são preparados segundo a farmacopéia homeopática brasileira, com o objetivo de induzir a sua resistência nas plantas (ROSSI et al., 2004).

Também presente nas questões da agricultura com sustentabilidade, fala-se atualmente do *Trichoderma* spp. conhecido como agente de controle biológico de fitopatógenos, atuando como antagonista, encontrado no solo apresentando uma importante função ecológica, pois participa da decomposição e mineralização dos resíduos vegetais, contribuindo com a disponibilização de nutrientes para as plantas (MELO, 1998).

Mediante a tais considerações o objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento micelial de três isolados de *Trichoderma* spp. pelo medicamento homeopático de *Própolis* na 12CH.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido e analisado no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon-PR. Foram utilizados três isolados de *Trichoderma* spp. pertencentes a coleção do laboratório de Fitopatologia, sendo esses isolados de solo de mata da região oeste do Paraná.

O medicamento *Própolis* foi adquirido em farmácia de manipulação homeopática na dinamização de 12CH, conforme Farmacopéia Homeopática (1977). Como controle foi utilizado solução hidroalcóolica em 30% e água destilada autoclavada. Os tratamentos na concentração 0,01% foram incorporados em meio de cultura BD (batata+dextrose) em elernmeyer (BONATO, 2007; TOLEDO, 2009). Dois discos de 7 mm de diâmetro contendo micélio dos isolados de *Trichoderma* spp. (TLB2, TI2 e TI4), foram repicados para o meio líquido e deixado por agitação em estufa a 25 °C, por 10 dias.

Para a avaliação da produção de biomassa fúngica, foi utilizando o método de filtragem em papel filtro, para quantificação, foi avaliada massa fresca e massa seca micelial produzida, pela metodologia modificada de Costa et al., (2010).

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetição em esquema fatorial 3x3, sendo três isolados de *Trichoderma* spp. e três tratamento (*Própolis*, água destilada e solução hidroalcóolico 30%). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias discriminadas pelo teste Tukey, adotando-se o nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa SISVAR, versão 5.1. (FERREIRA, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de massa fresca e massa seca dos isolados TI2, TI4 e TLB2 de *Trichoderma* podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1. Massa fresca (MF) e massa seca (MS) do crescimento fúngico dos isolados TI2, TI4 e TLB2 de *Trichoderma spp.* submetidos a tratamento com medicamento homeopático *Própolis* a 12CH e álcool 30%.

Tratamentos	Isolados de <i>Trichoderma spp.</i>					
	TI2		TI4		TLB2	
	MF	MS	MF	MS	MF	MS
Água destilada	5,64 a	0,75 a	13,28 a	1,42 a	11,22 a	1,39 a
Álcool 30%	6,87 a	0,78 a	10,36 b	1,52 a	8,21 b	1,14 a
Própolis 12CH	7,21 a	0,85 a	10,02 b	1,53 a	9,37 ab	1,31 a
CV. (%)	11,17	8,69	11,17	8,69	11,17	8,69
Média	9,13	1,19	9,13	1,19	9,13	1,19

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5%.

Na avaliação da massa fresca, não observou alteração no crescimento do isolado TI2, contudo os isolados TI4 e TLB2 apresentaram alteração no padrão de crescimento. O isolado TI4 teve crescimento reduzido em 24,54% quando submetido ao tratamento com medicamento homeopático de própolis a 12CH, bem como redução em 22% quando tratado com álcool a 30%, por outro lado, o isolado TLB2 apresentou redução de 26,8% somente pelo tratamento com álcool 30%, porém quando tratado com própolis homeopatizado o crescimento foi intermediário, não diferindo da água nem do álcool 30%. Dessa forma pode-se considerar que qualquer alteração no crescimento nas condições do experimento esteja ligada ao álcool e não ao medicamento homeopático de *Própolis* dinamizado a 12CH.

Quando as estruturas fúngicas foram secas determinou-se a massa seca, contudo essa variável não apresentou diferença significativa.

O padrão de crescimento de microrganismos pode ser alterado quando pelo uso de medicamento homeopático principalmente por este interferir na força vital dos mesmos. Toledo (2009) observou redução de crescimento de *Alternaria solani* em 5,8% e 8,2% quando tratado com medicamento homeopático de própolis a 6CH e 30CH quando comparado a água destilada, e também não diferiu da solução de álcool 30%. Dessa forma, concluímos o álcool 30% é determinante na alteração do crescimento, e o *Própolis* deve ser estudado em diferentes dinamizações para conclusões mais precisas.

REFERÊNCIAS

BONATO, C.M. Homeopatia na fisiologia do hospedeiro. **Fitopatologia Brasileira** 32 (Suplemento), p 78-82, agosto 2007.

COSTA, D. C. da; NUNES, A. da S.; SANTOS, I. C. C. dos; DAMASCENO, A. A.; SILVA, A. C. e; CARMO, C. da C. **Produção de biomassa por fungos coletados na região do baixo amazonas (município de Parintins/AM) em meio suplementado com farinha de tucumã (*Astrocaryum aculeatum* Meyer.** In: Registros da 62ª Reunião Anual da SBPC - Ciência do Mar: herança para o futuro. Natal, RN, 2010.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 1. ed. São Paulo: Andrei, 1977. 115 p.

FERREIRA, D.F. SISVAR: **Sistema de análise de variância**. Versão 5.3. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, (CD-ROM), 2010.

MELO, I.S., AZEVEDO, J.L. **Controle biológico**. Jaguariúna: EMBRAPA, 1998. V.1. Cap. 1. 262p.

ROLIM, P. R. R.; BRIGNANI NETO, F.; SILVA, J. M. Controle de oídio da macieira por preparações homeopáticas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 24, 2001, São Pedro. **Fitopatologia Brasileira**, 2001, v.26(1), p.436.

ROSSI, F.; MELO, P. C. T.; AMBROSANO, E. J.; GUIRADO, N.; MENDES, P. C. D. A Ciência da Homeopatia na Olericultura. **Horticultura Brasileira**. 2004. V.2, p 1-8.

TOLEDO, M. V. **Fungitoxicidade contra *Alternaria solani*, controle da pinta preta e efeito sobre o crescimento do tomateiro (*Lycopersicum esculentum* Mill) por medicamentos homeopáticos**. 2009, 94f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Mar. Cád. Rondon, PR, 2009.

COMPARED PATHOGENESIS OF *Eucalyptus globulus* AND *Corymbia citriodora* SOYBEANS

PATOGENESIA COMPARADA DE *EUCALYPTUS* *GLOBULUS* E *CORYMBIA CITRIODORA* EM SOJA

SMTPG Carneiro¹; EDB Romano¹; MLV Souza¹; MFB Donadon¹, WR Pinho¹, LC Marques¹, MRL Rodrigues²

¹Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, Área de Proteção de Plantas;

²Centro de Especialização em Homeopatia de Londrina. E-mail: solange_carneiro@iapar.br

ABSTRACT: The trial in healthy subjects or pathogenesis, one of the pillars of homeopathy, was developed by Hahnemann to study the medicinal properties of substances, and the diluted substances were used to cure similar symptoms in sick individuals. The performance of pathogenesis in healthy plants has been shown as a promising approach for treating diseased plants with symptoms similar to those produced by the tested substance. This work aimed to develop the pathogenesis of *Eucalyptus globulus* and *Corymbia citriodora* oils in soybean. Two experiments were conducted in greenhouse at the experimental station of IAPAR in Londrina, with BRS – 257 variety. Both experiments were conducted in randomized block design consisting on seven treatments and six replications. The treatments of the first test consisted of *E. globulus* oil in dosages of 0.125%, 0.25%, 0.5% and 1.0%, diluted oil in 9CH potency, and controls 9CH hydroalcoholic solution and water. The second test consisted of the same dosages of *C. citriodora* oil plus 9CH hydroalcoholic solution and water. Six symptoms produced by *Eucalyptus globulus* in ponderal doses were observed, and only one of these symptoms was observed in 9CH potency. For *Corymbia citriodora*, seven symptoms were observed in ponderal doses and two symptoms with the diluted oil. *E. globulus* and *C. citriodora* oils will be diluted and tested for treating diseased plants according to the principle of similarity.

Keywords: homeopathy, eucalyptus, pathogenesis, *Glycine max*

INTRODUÇÃO

A patogenesia ou experimentação patogenética no indivíduo sadio é um dos fundamentos da Homeopatia, terapêutica criada em 1796 pelo médico alemão Samuel Hahnemann. A experimentação em indivíduos sãos foi desenvolvida por Hahnemann para estudo das propriedades medicinais das substâncias, as quais eram a seguir utilizadas dinamizadas para a cura de sintomas semelhantes em indivíduos doentes (NECHAR e CARNEIRO, 2011).

Betti et al. (2003) obtiveram sucesso no tratamento de plantas doentes cujos sintomas se assemelhavam àqueles observados em patogenesia realizada em plantas sadias. Os autores testaram As₂O₃ em concentrações fitotóxicas em folhas de fumo, e as lesões que o trióxido de arsênio provocou assemelhavam-se às lesões do mosaico do fumo, causado

pelo TMV. *Arsenicum album* (As_2O_3) foi dinamizado e utilizado pelo princípio da similitude para reduzir a severidade da doença. Os autores observaram que o tratamento homeopático das plantas aumentou significativamente a resistência do fumo ao TMV, avaliada pela contagem do número de lesões. Seguindo esta abordagem, o presente trabalho teve a finalidade de desenvolver a patogenesia dos óleos essenciais de *Eucalyptus globulus* e de *Corymbia citriodora* em plantas sadias de soja, para posterior tratamento, com os óleos dinamizados, de plantas doentes que apresentem sintomas semelhantes.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dois ensaios foram conduzidos em casa de vegetação na estação experimental do IAPAR em Londrina, com a cultivar BRS - 257. O delineamento do experimento utilizado foi em blocos casualizados, com sete tratamentos e seis repetições em cada ensaio.

Os tratamentos do primeiro ensaio constituíram-se de óleo de *E. globulus* nas dosagens de 0,125%; 0,25%; 0,5% e 1,0%, óleo dinamizado na potência 9CH, além dos controles solução hidroalcoólica 9CH e água. Os tratamentos foram aplicados uma vez na semana durante cinco semanas. No segundo ensaio os tratamentos foram os seguintes: água, óleo de *C. citriodora* nas dosagens de 0,125%; 0,25%; 0,5%; 1,0% além de óleo de *E. globulus* dinamizado na potência 9CH e solução hidroalcoólica 9CH.

Para a preparação dos tratamentos com óleo de *E. globulus* e *C. citriodora* na 9CH, foi realizada a trituração no método Hahnemanniano na escala centesimal, após o que a diluição na fase líquida foi armazenada na 5CH em solução hidroalcoólica 70% (p/p). O dinamizado na 9CH foi preparado com o teor alcoólico 0,00007% no dia da aplicação nas plantas.

Nos dois experimentos as avaliações foram feitas descrevendo-se os sintomas observados nas plantas. Assim, a classificação dos sintomas foi baseada nas alterações morfológicas, segundo Salgado e Amorim (1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sintomas observados nas patogenesias ocorreram nas folhas e estão descritos na Tabela 1. Não observou-se mudanças qualitativas nos sintomas com o aumento da concentração do óleo de eucalipto, mas os mesmos tornaram-se mais exacerbados. Foram observados seis sintomas produzidos por *Eucalyptus globulus* em doses ponderais, sendo que apenas um desses sintomas foi observado com o óleo na 9CH. No caso de *Corymbia citriodora* foram observados sete sintomas com o óleo em doses ponderais e dois sintomas com o óleo dinamizado.

C. citriodora foi utilizado para patogenesia em *Phaseolus vulgaris* por Oliveira et al. (2009), e Garbim et al. (2009) descreveram a patogenesia de ácido bórico em feijoeiro. Outros resultados de patogenesias com minerais estão descritos em Carneiro e Teixeira (2011).

Através da realização destes ensaios, foi possível observar que a cultivar utilizada apresentou menor número de sintomas quando tratada com os óleos dinamizados, e que as diferentes concentrações dos óleos de *E. globulus* e *C. citriodora* utilizadas ampliaram a intensidade e a diversidade de sintomas desenvolvidos nas plantas sadias. Hahnemann durante muitos anos fez patogenesias com substâncias em doses ponderais, e também tratou seus pacientes pela similitude utilizando pequenas doses não dinamizadas. Depois de

já ter alcançado sucesso com o tratamento pelo princípio da similitude desenvolveu o processo de dinamização.

Futuramente os óleos de *E. globulus* e *C. citriodora* serão dinamizados e testados para tratamento de plantas doentes com base no princípio de cura pelo semelhante.

Tabela 1: Sintomas observados nas patogenias de *Eucalyptus globulus* e *Corymbia citriodora* em soja (*Glycine max*).

	<i>Eucalyptus globulus</i>		<i>Corymbia citriodora</i>	
Localização do sintoma	Dose ponderal	9 CH	Dose ponderal	9 CH
Folhas	Pontuações castanhas	-	-	-
	Mancha verde claro	Mancha verde claro	Mancha verde claro	Mancha verde claro
	-	-	Crestamento	-
	Mancha parda de formato irregular com borda castanha escura	-	Mancha parda de formato irregular com borda castanha escura	-
	Mancha parda de formato angular	-	Mancha parda de formato angular	-
	Mancha castanha com amarelecimento ao redor	-	Manchas castanhas com amarelecimento ao redor	-
	-	-	Clorose	-
	Pontuações castanhas	-	-	-
	-	-	-	Pontuações amarelas
	-	-	Mancha cinza	-

REFERÊNCIAS

BETTI, L.; LAZZARATO, L.; TREBBI, G.; BRIZZI, M.; CALZONI, G.L.; BORGHINI, F.; NANI, D. Effects of homeopathic arsenic on tobacco plant resistance to tobacco mosaic virus. Theoretical suggestions about system variability, base on a large experimental data set. Homeopathy. 92: 195-202, 2003.

CARNEIRO, S. M. de T. P. G. ; TEIXEIRA, M. Z. Matéria Médica Homeopática das Plantas: Boro, Manganês e Zinco In: Carneiro, S.M.T.P.G. Homeopatia: Princípios e Aplicações na Agroecologia.1, 2011, p. 195-234.

GARBIM, T. H. S., CARNEIRO, S. M. de T. P. G., ROMANO, E. D. B., TEIXEIRA, M. Z. Experimentação Patogenética em Feijoeiro para Elaboração de Matéria Vegetal Homeopática. Revista Brasileira de Agroecologia, 4(2): 1020-1024, 2009.

NECHAR, R. M. C.; CARNEIRO, S. M. T. P. G. Os pilares da Homeopatia. IN: CARNEIRO, S. M. T. P. G. Homeopatia: Princípios e aplicações na agroecologia. Londrina: IAPAR, cap.2, p.23-30, 2011.

OLIVEIRA, J.S.B.; CARNEIRO, S.M.T.P.G.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; MESQUINI, R.M.; OLIVEIRA, D.S.; BONATO, C.M. Experimentação patogênica com óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* em plantas de feijão. In: Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2009, v.34, p.44.

SALGADO, C. L.; AMORIM, L. Sintomatologia. IN: BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. Manual de Fitopatologia. São Paulo: Ed Ceres, 3ª ed, v. 1, cap. 10, 1995, p. 212-223.

CONTROL OF ANGULAR LEAF SPOT OF BEAN WITH PROPOLIS HOMEOPATHIC SOLUTIONS

CONTROLE DA MANCHA ANGULAR EM FEIJOEIRO COM PREPARADOS HOMEOPÁTICOS DE PRÓPOLIS

CA Viecelli¹; NP Henkemeier²; JC Carvalho³.

¹Doutora em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, e professora da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. Rua: Av. da União, n. 500, Bairro Jardim Coopagro, CEP: 85902 532, Toledo, Paraná. E-mail: clair.viecelli@pucpr.br.

²Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

³Acadêmico de Agronomia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR.

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the efficiency of propolis in homeopathic solutions for control of angular leaf spot of bean (*Pseudocercospora griseola*). The bean plants were grown in plastic pots with a capacity of 10 L. The treatments consisted of two homeopathic potencies of propolis and 3 numbers of applications, in addition to plants that received distilled water (control), with 5 repetitions. The severity assessment occurred 28 days after the first application, with the aid of software AFSOFT 1.0. Data were analyzed by ANOVA with the aid of the statistical SISVAR and Tukey test at 5% probability. Results indicate 52.46% control of angular leaf spot of bean, for concentration of 12CH, with 3 applications. The other treatments did not differ from the control. It is concluded that the propolis homeopathic solutions displays efficiency in the control of fungus *P. griseola*.

Keywords: Homeopathy, alternative control, *Pseudocercospora griseola*.

INTRODUÇÃO

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é considerada um alimento básico para os brasileiros, devido ao seu elevado teor de proteínas, carboidratos, vitaminas, minerais, fibras e compostos fenólicos com ação antioxidante. Além da sua relevância na dieta do brasileiro, o feijão é um dos produtos agrícolas da maior importância econômico social, em razão de ser cultivado em grandes áreas e da mão de obra empregada durante o ciclo da cultura (Borém *et al.*, 2006). Porém, a dificuldade de diversificar métodos de controle de doenças na cultura é um fator que vem limitando a produção severamente.

As recentes preocupações com o meio ambiente, saúde pública e resistência dos patógenos aos fungicidas têm estimulado as tentativas em reduzir a quantidade de defensivos usados na agricultura, além da busca de métodos alternativos de controle das principais doenças das plantas (Rodrigues *et al.*, 2002). Nesse contexto, a homeopatia apresenta-se promissora por utilizar substâncias altamente diluídas é de custo baixo e impacto ambiental irrelevante, que vem se mostrando como uma ferramenta tecnológica

com grande potencial para atender às exigências de uma agricultura mais sustentável (Toledo *et al.*, 2009).

A própolis constitui-se de uma complexa mistura de resinas vegetais, coletadas por abelhas em plantas comumente visitadas por estes insetos. As investigações sobre as propriedades antibióticas da própolis têm sido conduzidas principalmente na área médica e veterinária, onde o produto tem demonstrado uma eficiente atividade bacteriostática e bactericida em relação a diversos gêneros de bactérias Gram positivas e Gram negativas (Bianchini e Bedendo, 1998).

Partindo da grande dificuldade de controlar doenças na cultura do feijão, o própolis ultra-diluído surge como uma alternativa de controle de patógenos, de uma maneira ecologicamente correta, utilizando as ações antimicrobianas, anti-inflamatórias, anestésicas e imunoestimulantes que a própolis possui (Santos *et al.*, 2003). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência do própolis ultra-diluído no controle da mancha angular do feijoeiro, causado pelo fungo *Pseudocercospora griseola*.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho em casa de vegetação. As plantas de feijoeiro variedade IAPAR 81 foram cultivadas em vasos plásticos com capacidades de 10 L com substrato formulado na proporção de 2:1 (solo e areia). Não recebendo adubação devido à análise de solo apresentar boa estabilidade do pH e nutrientes disponíveis a exigência da cultura.

Após o plantio, realizaram-se frequentes irrigações. Quando a planta atingiu o estágio vegetativo V4, aplicaram-se os tratamentos com própolis ultra-diluído, manipulados em farmácia e com água, nas dinamizações de CH6 e CH12, aplicados 1, 2 e 3 vezes, com intervalo de 7 dias, além da testemunha água. As aplicações se deram em toda a planta na quantidade de 5 mL por planta. Três dias após cada aplicação inoculou-se *Pseudocercospora griseola*, fungo causador da mancha angular do feijoeiro. A suspensão de esporos do fungo *P. griseola* foi preparada em água com Tween 20 (2 gotas L⁻¹), sendo a concentração ajustada para 4x10⁴ conídios mL⁻¹, obtida de um isolado com 14 dias de idade, mantidos em meio suco de tomate (Stangarlin *et al.*, 2000).

A avaliação de severidade ocorreu 28 dias após a primeira aplicação, com auxílio do software AFSoft 1.0, desenvolvido pela Embrapa para diagnose virtual da área de sanidade e doença. Os dados obtidos foram analisados pela ANAVA com o auxílio do programa estatístico SISVAR e pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os dados foram transformados por raiz de x+0,5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, a utilização da dinamização homeopática CH12, quando aplicada três vezes, apresentou redução significativa na severidade da doença em relação aos demais tratamentos, atingindo 52,4% de controle (Tabela 1).

Resultados semelhantes foram relatados por Toledo *et al.*, (2009), que estudando o controle da pinta preta em tomateiro com preparados de própolis ultra-diluído, observaram que aos 14 dias após a inoculação e todas as dinamizações, as aplicações de CH6, 12, 30 e 60 reduziram a severidade da doença em 41; 37; 30 e 46%, respectivamente, quando comparadas com o controle água destilada, possibilitando uma conclusão de que os

preparados homeopáticos a base de própolis são promissores para o controle da doença no tomateiro.

Tabela 01 – Severidade e percentual de controle de mancha angular do feijoeiro tratado com própolis ultra-diluído.

Tratamento	Numero de aplicações	Severidade de <i>P. griseola</i> (%)	Controle (%)
Testemunha	0	22,3 a	
CH 6	1	21,4 a	4,04
	2	19,8 a	11,21
	3	20,7 a	7,17
CH 12	1	18,9 a	15,24
	2	17,5 a	21,52
	3	10,6 b	52,46
Média geral		18,74	

Médias seguidas de letras distintas diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Rocha e Vieira (2009), estudando o efeito fungicida da própolis sobre *Alternaria* sp. na cultura do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.), concluíram que apenas a própolis na concentração de 16 mL L⁻¹ interferiu negativamente na capacidade de germinação e no crescimento micelial de *Alternaria* sp., apresentando resultado semelhante ao obtido com uma aplicação do fungicida Folicur 200 EC® (grupo controle). As demais concentrações de própolis apresentaram baixa eficácia não diferindo estatisticamente entre si. Quando testado diretamente nas plantas, a própolis na concentração de 16 mL L⁻¹ também apresentou eficiência, porém, os resultados positivos foram observados somente a partir da terceira aplicação, condizendo com os resultados obtidos neste experimento na 12CH.

Os homeopáticos da própolis se mostram promissores também em bactérias fitopatogênicas, conforme relatado por Bianchini e Bedendo (1998), os quais observaram que espécies bacterianas se mostraram sensíveis ao antibiótico de própolis, onde na maior concentração utilizada, ou seja em meio de cultura contendo 10% de própolis, a *Agrobacterium tumefaciens*, *Laribacter michiganensis* e *Xanthomonas axonopodis*, tiveram o sua multiplicação totalmente inibida, enquanto *Erwinia chrysanthemi* apresentou redução. *Pseudomonas syringae* não se mostrou afetada pela presença do extrato aquoso de própolis no meio de cultura.

CONCLUSÃO

A utilização do extrato própolis ultra-diluído na 12CH é promissor para o patossistema feijoeiro x mancha angular, sendo também uma maneira de promover conscientização ambiental pela prioridade do método de controle alternativo, que concorda com as recentes e coerentes preocupações com o meio ambiente, buscando reduzir a quantidade de defensivos tóxicos utilizados na agricultura.

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, L.; BEDENDO, I.P. Efeito antibiótico do própolis sobre bactérias fitopatogênicas. **Revista Scientia agrícola**. vol. 55 n. 1. Piracicaba-SP, 1998.

BORÉM, A; JÚNIOR P. T. J.; VIEIRA, C. **Feijão**. Ed. Universidade Federal de Viçosa, 600p. Viçosa-MG, 2006.

ROCHA, L.F.; VIEIRA, G.H.C. Efeito fungicida da própolis sobre *Alternaria* sp. na cultura do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) **Anais** do encontro de iniciação científica ENIC, v.1 n.1., 2009.

RODRIGUES, F. A.; CARVALHO, E. M.; DO VALE, F. X. R. Severidade da podridão-radicular de *Rhizoctonia* do feijoeiro influenciada pela calagem, e pelas fontes e doses de nitrogênio. **Pesquisa agropecuária brasileira**., v. 37, n. 9, p. 1247-1252. Brasília, 2002.

SANTOS, C.R.; ARCENIO, F.; CARVALHO, E.S.; LÚCIO, E.M.R.A., ARAÚJO, G.L.; TEIXEIRA, L.A.; SHARAPIN, N.; ROCHA, L. Otimização do processo de extração de própolis através da verificação da atividade antimicrobiana. **Revista Brasileira de Farmacologia**. v.13 supl.1 Maringá-PR, 2003.

STANGARLIN, J.R., PASCHOLATI, S.F; LABATE, C; A. Efeito de *Phaeoisariopsis griseola* na atividade de ribulose-1,5-bifosfato carboxilase-oxigenase (rubisco), clorofilase, β -1,3-glucanase e quitinase em cultivares de *Phaseolus vulgaris*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 25, p. 59-66, 2000.

TOLEDO, M. V.; STANGARLIN, J. R.; BONATO, C. M. Controle da pinta preta em tomateiro com preparados homeopáticos de Própolis. **Anais** do VI Congresso Brasileiro de Agroecologia. Curitiba-PR, 2009.

CONTROL OF *Macrophomina phaseolina* WITH HOMEOPATHIC DRUGS

CONTROLE DE *Macrophomina phaseolina* POR MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS

E Lorenzetti¹; JR Stangarlin¹; S Coltro; MM Toledo¹; OJ Kuhn¹; BB Rissato¹.

¹Laboratório de Fitopatologia/ UNIOESTE, CP 91, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil. E-mail: eloisa-lorenzetti@hotmail.com.

ABSTRACT: Homeopathy has been present as a great resource with regard to plant disease control as it not only represents less costs to farms, but also has shown great results while reducing environmental impact. The aim of this study was to evaluate the control of gray mold using homeopathic solutions of *Sepia* and *Arsenicum* in dynamizations of 6, 12, 24, 36 and 48CH. As a control treatment were used water and 30% hydro-alcoholic solution (ethanol). It was evaluated the number of micro-sclerotia and mycelial growth. The experimental design was randomized blocks with five replications, and used the Tukey test at 5% probability, to compare the mean. For mycelial growth, the better treatment was *Sepia* 6CH that reduced 34% the fungal growth. In spite to the number of micro-sclerotia, just the control treatment with hydro-alcoholic solution was efficient, with a reduction of 73%.

Keywords: Alternative control, *Sepia*, *Arsenicum* e homeopathy

INTRODUÇÃO

A podridão cinzenta da haste, causada pelo fungo *Macrophomina phaseolina*, é uma importante doença da soja. Alta temperatura e baixa umidade do solo são as condições ideais para o crescimento desse patógeno, assim como o mau manejo, que enfraquece a planta e favorece o aparecimento da doença (YORINORI; HOFFMAM; UTIAMADA, 2002). Devido ao grau de periculosidade da doença, faz-se necessário o seu controle, que se baseia na prática de plantio direto e cobertura vegetal, a fim de evitar estresse hídrico; manejo químico e físico do solo; rigorosidade na época de plantio; utilização de variedades recomendadas para determinada região; promoção de ambiente inadequado para o fungo (EMBRAPA SOJA, 2004), além de métodos alternativos de controle, como por exemplo, o tratamento homeopático.

Os medicamentos homeopáticos possuem finalidade preventiva e terapêutica, e compreendem diluições seguidas de sucussões e/ou triturações sucessivas para o desenvolvimento do poder medicamentoso (FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA, 2011). Diversos estudos já foram desenvolvidos relatando o imenso potencial da ciência homeopática aplicada aos vegetais em diversas culturas, demonstrando que a partir da homeopatia é possível melhorar a produtividade das culturas, adaptar o

material vegetativo a diversos locais de produção, assim como, induzir a resistência da planta ao ataque de pragas e doenças (SAXENA et al., 1987). Diante disso, objetivou desenvolver um método alternativo através da homeopatia para controlar *Macrophomina phaseolina*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon e utilizou-se o fungo *Macrophomina phaseolina* isolado de plantas de soja que apresentavam a doença. Foram utilizados os medicamentos homeopáticos *Sepia* e *Arsenicum*, obtidos em farmácia homeopática na dinamização 6CH e dinamizados para 12, 24, 36 e 48CH no Laboratório de Homeopatia do Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor (CAPA) de Marechal Cândido Rondon-PR, conforme a Farmacopéia Homeopática Brasileira (2011), diluindo 1:100 e sucussionando 100 vezes. Como controle utilizou-se solução hidroalcoólica a 30% e água destilada, por serem os diluentes utilizados nas preparações dos medicamentos homeopáticos. Os medicamentos nas devidas dinamizações foram incorporados em meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA), na concentração de 0,005% e vertido em placas de Petri, sendo os controles testados da mesma forma. Cada placa de Petri recebeu um disco contendo micélio da colônia pura de *M. phaseolina* em seu centro. Medições diárias foram realizadas pelo método das medidas diametralmente opostas, 24 horas após a instalação do experimento até o momento em que as colônias fúngicas atingiram as bordas da placa de Petri, a fim de se avaliar o diâmetro da colônia e a eficiência da atividade fúngica. Além disso, o número de micro-escleródios por placa de Petri também foi contado. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco repetições, e utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação entre as médias.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Com relação ao crescimento micelial, os tratamentos *Sepia* 12 e 36CH e *Arsenicum* 6, 12, 24, 36 e 48CH diferiram das testemunhas causando redução média de 26%. Já os tratamentos *Sepia* 12 e 48CH diferiram apenas da testemunha água reduzindo cerca de 26% o crescimento micelial. O medicamento *Sepia* 6CH foi o que se apresentou mais eficiente quanto a esta variável, visto que causou uma redução de 34% no crescimento micelial, sendo considerado assim, o melhor dos tratamentos analisados para tal variável comparando com as testemunhas. A testemunha água apenas não diferiu da testemunha solução hidroalcoólica, mas diferiu de todos os demais tratamentos.

Para formação de micro-escleródios, a testemunha solução hidroalcoólica causou redução média de 73%. Os demais tratamentos não diferiram da testemunha água.

Para saber qual o melhor medicamento e dinamização utiliza-se informações oriundas da homeopatia humana (BRUNINI & ARENALES, 1993), visto que em doenças de plantas ainda existem poucos dados científicos. Diniz et al. (2006) falam da eficácia dos produtos homeopáticos no controle da podridão pós-colheita dos frutos em plantas de tomate, causada por *Fusarium roseum*. Já Khanna & Chandra (1976), testando os medicamentos *Arsenicum album*, *Kali iodatum*, *Phosphorus* e *Thuja occidentalis*, verificaram que estes causaram inibição da formação de esporos de *F. roseum*.

Carvalho & Castro (2011), avaliando a germinação de sementes de gergelim, verificaram que o medicamento *Arsenicum album* 12CH causou um aumento de plântulas anormais, o que poderia prejudicar algumas culturas caso tal medicamento fosse administrado de forma preventiva.

O medicamento *Arsenicum album* utilizado por Betti et al. (2003) em plantas de fumo, fez com que as plantas aumentassem sua resistência ao vírus do mosaico do fumo, o que incentiva o desenvolvimento de novos produtos destinados ao mercado agrícola e traz opções aos produtores, visto que ainda não se descobriu uma fórmula que seja eficiente contra a infecção viral.

É por esses e outros motivos que a homeopatia e os estudos realizados com ela são tão importantes. Embora neste experimento os efeitos não tenham sido tão significativos para a quantidade de micro-escleródios, deve-se considerar que todos os resultados obtidos, sendo eles satisfatórios ou não, devem ser levados em consideração, já que as perspectivas da homeopatia são promissoras para o controle de doenças em plantas.

REFERÊNCIAS

BETTI, L.; LAZZARATO, L.; TREBBI, G.; BRIZZI, M.; CALZONI, G.L.; BORGHINI, G.; NANI, D. Theoretical suggestions about system variability, based on a large experimental data set. **Homeopathy**, v. 92, p.195–202, 2003.

BRUNINI, C. & ARENALES, M. C. *Matéria Médica Homeopática* vol3. Mythos Ed. 1993.

CASTRO, D. M. **Preparações homeopáticas em plantas de cenoura beterraba, capim-limão e chambá**. Dissertação (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.

CARVALHO, E.; CASTRO, D.M. Germinação de sementes de gergelim (*Sesamum indicum* L.) submetidas a soluções homeopáticas. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2011.

DINIZ, L.P.; MAFFIA, L.A.; DHINGRA, O.D.; CASALI, V.W.D.; SANTOS, R.W.S.; MIZUBUTI, E.S.G. Avaliação de produtos alternativos para controle da requeima do tomateiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.31, n.2, p.171-179, 2006.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2004 Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/doenca.htm> Acesso em 20/03/2012.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 2. ed.: Editora Atheneu, São Paulo - SP, 2011.

KHANNA, K.K. & CHANDRA, S. Control of tomato fruit rot caused by *Fusarium roseum* with homeopathic drugs. **Indian Phytopathology**, v.29, p.269-272, 1976.

SAXENA, A.; PANDEY, M. L.; GUPTA, R. C. Effect of certain homeopathic drugs on incidence of seed-borne fungi and seed germination of *Abelmoschus esculentus*. **Indian Journal of Mycology & Plant Pathology**, v.17, p. 191-192, 1987.

YORINORI J. T.; HOFFMAM, L. L.; UTIAMADA, C. M. **Doenças emergentes em soja**. Encontro Técnico 2. Bayer CropScience, 39p., 2002.

CONTROL OF *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola* ON CABBAGE FLOWER WITH PROPOLIS HOMEOPATHIC SOLUTIONS

CONTROLE DE *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola* EM COUVE FLOR COM PREPARADOS HOMEOPÁTICOS DE PRÓPOLIS

CA Viecelli¹; NP Henkemeier²; JC Carvalho³

¹Doutora em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, e professora da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. Rua: Av. da União, n. 500, Bairro Jardim Coopagro, CEP: 85902 532, Toledo, Paraná.

²Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

³Acadêmico de Agronomia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. E-mail: maninho_biz@hotmail.com

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the efficiency of propolis homeopathic solutions in controlling leaf blight *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola* in cabbage flower. Cabbage flower plants were grown in plastic pots with capacities of 20 L. The treatments consisted of two propolis homeopathic potencies and 3 numbers of applications, in addition to plants that received distilled water (control), with 5 repetitions each. The severity assessment occurred 28 days after the first application, with the aid of software AFSOFT 1.0. Data were analyzed by ANOVA with the aid of the statistical SISVAR and Tukey test at 5% probability. The results show a control of 51.37% to bacterial cauliflower concentration of 12CH with three applications. The other treatments did not differ from the control. It is concluded that the homeopathic propolis 12CH is effective in controlling *P. syringae* pv. *maculicola* in the culture of cabbage flower.

Keywords: *Brassica oleracea*, Homeopathy, alternative control.

INTRODUÇÃO

A cultura da couve flor (*Brassica oleracea*) apresenta grande importância dentro da olericultura devido ao volume de produção, retorno econômico e valor nutricional, sendo uma hortaliça rica em vitaminas, cálcio, β -caroteno, antocianinas e fibras. No entanto, mesmo adaptada às condições edafoclimáticas brasileiras, a produção pode ser limitada pela ocorrência de pragas e doenças, provocando redução na produtividade e qualidade dessa hortaliça. Doenças como míldio (*Peronospora parasitica*), hérnia da couve (*Plasmodiophora brassicae*), mancha-foliar-translúcida (*Pseudomonas syringae* pv. *maculicola*), podridão negra (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*), podridão mole (*Erwinia carotovora*) e murcha de fusarium (*Fusarium oxysporum*) tem sido um grande problema para o cultivo das brássicas. O controle de doenças de plantas tradicionalmente é

realizado com a aplicação de produtos químicos. Esta, por sua vez, pode ser realizada de maneira abusiva e indiscriminada, gerando poluição ambiental e seleção de patógenos resistentes a esses produtos (Ghini e Kimati, 2002). Atualmente devido à preocupação por uma alimentação mais saudável, existe uma demanda crescente por alimentos orgânicos.

Vários experimentos estão sendo realizados na área de produção orgânica com o uso de soluções homeopáticas, visando produtividade, qualidade e resposta frente ao ataque de pragas e doenças. Na homeopatia as soluções são altamente diluídas e dinamizadas, apresentando custo baixo e impacto ambiental irrelevante, sendo a solução de própolis uma das estudadas dentro do segmento agroecológico.

A própolis é uma resina vegetal coletada pelas abelhas *Apis mellifera* L., que contém inúmeras substâncias, dentre elas os flavonóides, agentes antifúngicos e antibacterianos sendo considerada como um poderoso antibiótico natural (Toledo *et al.*, 2009).

Neste contexto de utilização de compostos naturais para controle de doenças, este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de dinamizações e número de aplicações de preparados homeopáticos a base de própolis para controle *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola* em couve flor.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação. As plantas de couve flor (variedade Branca de Neve) foram cultivadas em vasos plásticos com capacidades de 20 L com substrato formulado na proporção de 2:1 (solo e areia). Não foi feita adubação devido à análise de solo apresentar boa estabilidade do pH e nutrientes disponíveis segundo a exigência da cultura.

Aos 20 dias após o plantio, aplicaram-se os tratamentos com homeopático de própolis, manipulados em farmácia com água, nas dinamizações de 6CH e 12CH. Pulverizou-se 5 mL por planta, com 1, 2 e 3 aplicações, com intervalo de 7 dias, além da testemunha (água destilada). As pulverizações se deram em toda a planta. Três dias após cada aplicação inoculou-se uma suspensão de bactérias (10^8 UFC) de *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola* em couve flor, isolados anteriormente de plantas infectadas naturalmente com a doença e repicadas em meio de cultura nutriente ágar (N.A.).

A avaliação de severidade ocorreu 28 dias após a primeira aplicação, com auxílio do software AFSoft 1.0, desenvolvido pela Embrapa para diagnose virtual da área de sanidade e doença. Os dados obtidos foram analisados pela ANAVA com o auxílio do programa estatístico SISVAR e pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os dados foram transformados por raiz de $x+0,5$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve um efeito significativo no tratamento 12CH com três aplicações, com redução de 51,37% conforme a Tabela 1. O preparado homeopático de própolis apresentou capacidade de promover redução significativa da severidade da mancha-foliar-translúcida da couve flor, causada pela bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola*.

Tabela 01 – Severidade e percentual de controle de *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola* em couve flor, tratados três dias antes da inoculação com homeopático de própolis nas dinamizações 6 e 12CH, aplicados 1, 2 ou 3 vezes ao longo do ciclo da cultura.

Tratamentos	Numero de aplicações	Severidade (%)	Controle (%)
Testemunha	0	29,2 a	
6CH	1	31,5 a	+ 7,88
	2	30,7 a	+ 5,14
	3	28,1 a	- 3,77
12CH	1	26,5 a	- 9,25
	2	24,0 a	- 17,81
	3	14,2 b	- 51,37
Média geral		25,6	

Médias seguidas por letras distintas diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

(+) representa aumento e (-) redução da severidade, quando comparado à testemunha.

Os dados deste trabalho concordam com Zibetti *et al.* (2009), que verificaram inibição da severidade de *Xanthomonas campestris* pv. *passiflore* em maracujá tratado com extrato de própolis nas dinamizações 6CH e 24CH.

Bianchini e Bedendo (1998) trabalhando com extrato de própolis para verificar o controle de algumas doenças bacterianas observaram efeito inibitório do mesmo. Deste modo foram constatadas evidências que bactérias fitopatogênicas são sensíveis a substâncias antibióticas que se fazem presentes na própolis.

Rolim *et al.* (2005) observaram que quando tomateiros foram tratados com *Staphysagria* 30CH, *Phosphorus* 30CH e isoterápico de *A.solani* em 30CH e 60CH, houve redução na severidade da pinta preta. Estes autores sugerem a utilização da homeopatia como técnica viável no cultivo de tomate. Entende-se o mesmo, quando se trata da couve flor e repolho, uma vez que o composto homeopático da própolis reduziu de forma significativa a doença causada pela bactéria em questão.

Bergamin *et al.* (1995) afirmam que a proteção induzida é dependente do intervalo de tempo entre o tratamento inicial e a subsequente inoculação do patógeno, indicando que mudanças específicas no metabolismo da planta, envolvendo a síntese e/ou acúmulo de várias substâncias são importantes no fenômeno da resistência induzida.

Os resultados obtidos indicam que compostos homeopáticos atuam como indutores de resistência às doenças nas plantas. Porém há necessidade de maiores estudos principalmente no que se refere aos fatores que promovem essa indução de resistência.

CONCLUSÃO

A dinamização 12CH demonstrou eficácia no controle de *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola* na couve flor. Sendo assim, o uso do composto homeopático a base de própolis apresenta-se com uma alternativa a ser utilizada para a cultura.

REFERÊNCIAS

- BERGAMIM, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Eds). **Manual de Fitopatologia** – Volume 1. Princípios e conceitos. 3ª Ed., São Paulo: Ceres, 919p., 1995.
- BIANCHINI L.; BEDENDO I.P.; Efeito antibiótico da própolis sobre bactérias fitopatogênicas. **Revista Scientia Agrícola**, Piracicaba, vol. 55 n.1, 1998.
- GHINI, R.; KIMATI, H. **Resistência de fungos a fungicidas**. Jaguariúna: Embrapa – Meio ambiente, 2002.
- ROLIM, P.R.R. et al. Preparados homeopáticos no controle da pinta preta do tomateiro. In: 45º Congresso Brasileiro de Olericultura. **Anais...** Fortaleza, 2005.
- TOLEDO, M.V.; STANGARLIN, J.R.; BONATO, C.M. Controle da pinta preta em tomateiro com preparos homeopáticos de própolis. **Anais...** VI Congresso Brasileiro de Agroecologia e II Congresso Latino Americano de Agroecologia, p.325-329, 2009.
- ZIBETTI, A.P.; MOREIRA, F.C.; FILHO, B.A.A.; BONATO, C.M.; Efeito de medicamentos homeopáticos em maracujazeiro (*Passiflorae* sp.) infectado por *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*. V EPCC Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar, **Anais...** 5p., 2009.

CONTROL OF *Sclerotinia sclerotiorum* WITH HOMEOPATHIC DRUGS

CONTROLE DE *Sclerotinia sclerotiorum* POR MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS

BB Rissato¹; JR Stangarlin¹; S Coltro¹; E Lorenzetti¹; MV Toledo¹

¹Laboratório de Fitopatologia/ UNIOESTE, CP 91, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil.
e-mail: brunarissato@hotmail.com.

ABSTRACT: Aiming to contribute to developing alternative methods for the control of plant diseases using homeopathy, the present work studied the antimicrobial activity of the homeopathic drugs *Calcarea carbonica* and *Phosphorus* against *Sclerotinia sclerotiorum*, both in dynamization of 6, 12, 24, 36 and 48CH. The variables evaluated were the number of sclerotia and micelial growth. The experimental design used was randomized blocks with five replications and the comparison between the averages performed through the Tukey test at 5% of probability. For the variable micelial growth, only drugs *Calcarea carbonica* 6 and 24CH differed from the control water, but with an increase of fungal growth up 346% and 123%, respectively. Although no statistical difference for variable number of sclerotia, some drugs such as *Phosphorus* 24 and 36CH and *Calcarea carbonica* 24CH, reduced this parameter up 45%, 37% and 32%, respectively, the number of sclerotia when compared to control water.

Keywords: Homeopathy, *Calcarea carbonica*, *Phosphorus*, *Sclerotinia sclerotiorum*.

INTRODUÇÃO

O mofo branco se destaca como uma doença que vem atingindo várias regiões agrícolas no Brasil, ocasionando perdas que ultrapassam 50% (Balardin, 1992). Nesse cenário, ao mesmo tempo em que inovações tecnológicas têm sido cada vez mais utilizadas, desafios têm surgido, principalmente em relação ao controle de doenças causadas por patógenos de solo (Zambolin, 2008). Embora perdure o enfoque imediatista e consumista, a interferência nos ecossistemas deve ser a menor possível e os conjuntos naturais respeitados, mantendo os parasitas em níveis subeconômicos se não for possível reduzi-los a seus níveis naturais (Primavesi, 1988).

Métodos alternativos como a homeopatia, que se baseia no princípio da similitude, utilizando medicamentos diluídos em água e álcool, e posteriormente dinamizados para liberação de sua energia medicamentosa, podem surgir como um inovador e eficaz método de controle de doenças. Assim, a homeopatia, não imediatista e sempre em busca do equilíbrio nos fenômenos biológicos, surge como o controle alternativo mais pertinente nesses sistemas de produção, tendo em vista o equilíbrio ecológico das plantas cultivadas e do redor, ou seja, o equilíbrio do agroecossistema (Casali, 2004).

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, *campus* de Marechal Cândido Rondon. Foram utilizados os medicamentos homeopáticos *Phosphorus* e *Calcarea carbonica*, obtidos em farmácia homeopática na dinamização 6CH e manipulados em 12, 24, 36 e 48CH no Laboratório de Homeopatia do Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor (CAPA), conforme a Farmacopeia Homeopática Brasileira, diluindo 1:100 e sucussionando 100 vezes. Como controles foram utilizados solução hidroalcoólica a 30% e água destilada, por serem os diluentes nas preparações dos medicamentos homeopáticos. Os medicamentos, nas devidas dinamizações, foram incorporados em meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA), na concentração de 0,005% e vertidos em placas de Petri.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com cinco repetições e a comparação entre as médias realizada através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Cada placa de Petri recebeu um disco contendo micélio da colônia pura de *S. sclerotiorum* em seu centro. Medições diárias, iniciando 24 horas após a instalação do experimento até o momento em que as colônias fúngicas atingiram os bordos da placa de Petri, foram feitas pelo método das medidas diametralmente opostas para se avaliar o diâmetro da colônia. Com os valores de diâmetro das colônias ao longo do tempo foi calculada a área abaixo da curva de crescimento micelial (AACCM). Além disso, o número de escleródios por placa de Petri também foi contado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável número de escleródios, nenhum medicamento diferiu do tratamento com solução hidroalcoólica, o que indica um provável efeito do álcool. Embora não tenha havido diferença estatística, alguns medicamentos como *Phosphorus* 24 e 36CH reduziram, em média, 45% e 37%, respectivamente, o número de escleródios quando comparados à testemunha água. O mesmo parâmetro emprega-se ao medicamento *Calcarea carbonica* 24CH, o qual resultou em uma redução de 32 %. Para a variável crescimento micelial, somente os medicamentos *Calcarea carbonica* 6 e 24CH diferiram da testemunha água, no entanto, com incremento de crescimento micelial em média de 346% e 123%, respectivamente.

Tais resultados enfatizam a importância da utilização, em experimentações, de várias dinamizações, pois as respostas podem variar em função da dinamização do medicamento em estudo (Bonato, 2009). Além disso, por atuar na energia vital, a qual representa um princípio dinâmico, imaterial, distinto do corpo e que integra a totalidade do organismo, organizando todos os fenômenos fisiológicos (Rossi, 2008), um mesmo medicamento pode ser aplicável à vários organismos e para situações distintas. Fonseca et al. (2006), avaliando o efeito da aplicação única de *Calcarea carbonica* em plantas de *Porophyllum ruderale*, verificaram aumento no teor de polifenóis nas folhas da planta, comprovando o caráter indutor de resistência do medicamento homeopático. O preparado *Calcarea carbonica* é citado também pelo efeito inibidor da produção de etileno em frutos de tomate, retardando a proporção de frutos para molho e aumentando o percentual de frutos do tipo salada e colorido (Modolon et al. 2012).

Embora a maneira pela qual a homeopatia atue ainda não esteja perfeitamente elucidada pelos cientistas, admite-se que os medicamentos homeopáticos possam atuar,

inicialmente, reestruturando a energia vital das plantas pela "Lei dos Semelhantes" (Souza et al. 2005). Portanto, a ausência de indução de resistência pelos medicamentos homeopáticos pode ser explicada pela dessemelhança entre a energia vital do medicamento e da planta, ou qualquer outro organismo.

Mesmo que ainda sejam incipientes os estudos dessa ciência aplicada ao meio agrícola, sabe-se que os medicamentos homeopáticos têm um potencial muito mais amplo do que esse, harmonizando o meio ambiente e as plantas nele inseridas, possibilitando a produção de alimentos saudáveis em um sistema de cultivo mais equilibrado (Rossi et al. 2004). Tal fato nos leva a concluir que são necessários novos estudos referentes às várias dosagens, aos diferentes medicamentos homeopáticos, às possíveis dinamizações, bem como aos métodos e frequência de aplicação das soluções homeopáticas cabíveis e compatíveis à espécie a ser tratada e também ao seu estado no momento do tratamento.

REFERÊNCIAS

BALARDIN, RS. **Doenças do feijoeiro**. In: Epagri. A cultura do feijoeiro em Santa Catarina. Florianópolis, 1992. p.195-225.

BONATO, CM. **Homeopatia na agricultura**. In: I Encontro Brasileiro de Homeopatia na Agricultura. 2009. p 01-14.

CASALI, VWD. Utilização da homeopatia em vegetais. In: Seminário Brasileiro Sobre Homeopatia Na Agropecuária Orgânica, 5, Toledo, 2004, **Anais**.Toledo, Paraná: p. 89 – 118, 2004.

FONSECA. MCM; CASALI, VWD; CECON PR. Efeito de aplicação única dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica*, *Kalium phosphoricum*, *Magnesium carbonicum*, *Natrium muriaticum* e *Silicea terra* no teor de tanino em *Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cassini. **Cultura Homeopática**. p. 6-8. jan-fev-mar, nº 14, 2006.

MODOLON TA; BOFF P; ROSA JM; SOUSA PMR; MIQUELLUTI DJ. 2012. Qualidade pós-colheita de frutos de tomateiro submetidos a preparados em altas diluições. **Horticultura Brasileira** 30: 58-63.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico de pragas e doenças**. São Paulo: Nobel, 1988.135p.

ROSSI, F. **A Ciência da Homeopatia Aplicada na Agricultura**. In: I Encontro Sobre Estudos em Homeopatia. p. 22-33. 2008.

ROSSI, F; AMBROSANO, EJ; MELO, PCT de; GUIRADO, N; MENDES, PCD.Experiências básicas de homeopatia em vegetais. **Cultura Homeopática**. p. 12-13. abr-jun, nº 7, v 3. 2004

SOUZA, AF; COLLET, MA; BONANO, CM. Efeito de soluções homeopáticas no controle da ferrugem (*Phakopsora euvitis* Ono) em videira. **Arq. Apadec** 9(2):27-30, 2005.

ZAMBOLIN, L; JÚNIOR, TJ de P. Doenças. In: VIERIA, C; JÚNIOR, TJ de P; BORÉM, A. **Feijão**. 2 ed. Viçosa: Ed. UFV, 2008. 600 p.

CONTROL OF *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* ON CABBAGE WITH PROPOLIS HOMEOPATHIC SOLUTIONS

CONTROLE DE *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* EM REPOLHO COM PREPARADOS HOMEOPÁTICOS DE PRÓPOLIS

CA Viecelli¹; NP Henkemeier²; JC Carvalho³.

¹Doutora em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, e professora da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. Rua: Av. da União, n. 500, Bairro Jardim Coopagro, CEP: 85902 532, Toledo, Paraná.

²Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. ³Acadêmico de Agronomia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. E-mail: maninho_biz@hotmail.com

ABSTRACT: The culture of cabbage (*Brassica oleracea capitata*) has great importance in the horticulture. The objective of this study was to evaluate the efficiency of propolis homeopathic solutions in controlling leaf blight *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* in cabbage. Plants were grown in plastic pots with capacities of 20 L. The treatments consisted of two homeopathic potencies of propolis and 3 numbers of applications, in addition to plants that received distilled water (control), with 5 repetitions. The severity assessment occurred 28 days after the first application, with the aid of software AFSOFT 1.0. Data were analyzed by ANOVA with the aid of the statistical SISVAR and Tukey test at 5% probability. The results indicate a control of 53.45 and 66.38% in one and two applications in concentration 12CH respectively. The other treatments did not differ from the control. It is concluded that the propolis homeopathic solutions are effective to control *X. campestris* pv. *campestris* in cabbage

keywords: *Brassica oleracea capitata*, Homeopathy, alternative control.

INTRODUÇÃO

O repolho (*Brassica oleracea capitata*) é considerado como uma das hortaliças mais importantes da família Brassicaceae, destacando-se pela sua alta taxa de crescimento e valor nutritivo, sobretudo pelo teor de cálcio e de vitamina C (Silva Júnior e Yokoyama, 1988). Possui seu centro de origem na Costa do Mediterrâneo, Ásia Menor e Costa Ocidental Europeia, apresenta folhas superiores do caule encaixadas umas nas outras (forma de roseta), formando o que é designado como “cabeça” compacta.

Apesar de sua importância, a produção é reduzida por algumas doenças, sendo a principal doença a podridão negra (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*). Esta doença, que ocorre com o tempo quente e úmido, tem sido um grande problema para o cultivo das brássicas, ocorrendo em quase todo o País e sendo mais comum no verão.

O principal mecanismo de controle de doenças são os agrotóxicos, mas o controle é difícil, pois não existe nenhum bactericida específico. Procuram-se novas alternativas para o controle, que não sejam prejudiciais ao ambiente e ao homem, como o uso de homeopatia.

A hipótese do mecanismo de ação das soluções homeopáticas baseia-se na ideia de que a água retém algum tipo de "memória" dos sais que nela foram dissolvidos. Tal evidência foi sugerida por Rey (2003), que ao utilizar a técnica da termo luminescência para estudar as ligações entre moléculas de água pura e compará-las às ligações entre as moléculas de uma solução altamente diluída, observou que nas soluções altamente diluídas, a conformação das ligações entre as moléculas de água mostrou-se diferente daquela observada nas moléculas de água pura.

Os experimentos de horticultura, fruticultura, floricultura, culturas anuais e perenes podem ser realizados aplicando-se soluções homeopáticas e verificando as respostas das plantas na sua fisiologia, produtividade, qualidade dos produtos colhidos e resposta frente ao ataque de pragas e doenças.

A própolis é coletada pelas abelhas *Apis mellifera* L., é uma resina vegetal, que contém inúmeras substâncias como os flavonóides, agentes antifúngicos e antibacterianos sendo considerada como um poderoso antibiótico natural (Toledo *et al.*, 2009).

Este trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito de dinamizações e diferentes aplicações da homeopatia de própolis para controlar a podridão negra do repolho, visando aumento de produtividade e melhoria na qualidade fitossanitária.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em casa de vegetação. As plantas de repolho (híbrido Rampho) foram cultivadas em vasos plásticos com capacidades de 20 L com substrato formulado na proporção de 2:1 (solo e areia). As plantas não receberam adubação devido à análise de solo apresentar boa estabilidade do pH e nutrientes disponíveis a exigência da cultura.

Aos 20 dias após o plantio aplicaram-se os tratamentos homeopáticos de própolis, manipulados em farmácia com água, nas dinamizações de 6CH e 12CH. Pulverizou-se 5 mL por planta, com 1, 2 e 3 aplicações, com intervalo de 7 dias, além da testemunha (água destilada). As pulverizações se deram em toda a planta. Três dias após cada aplicação inoculou-se uma suspensão de bactérias (10^8 UFC) de *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* em repolho, isolada anteriormente de plantas infectadas naturalmente com a doença, e repicadas em meio de cultura nutriente ágar (N.A.).

A avaliação de severidade ocorreu 28 dias após a primeira aplicação, com auxílio do software AFSOFT 1.0, desenvolvido pela Embrapa para diagnose virtual da área de sanidade e doença. Os dados obtidos foram analisados pela ANAVA com o auxílio do programa estatístico SISVAR e pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os dados foram transformados por raiz de $x+0,5$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados demonstra que na cultura do repolho houve redução significativa da severidade da doença quando aplicado homeopático de própolis na

dinamização de 12CH com uma e duas aplicações, com redução de 53,55% e 66,38% respectivamente (Tabela 1).

Dessa forma a dinamização 12CH apresentou capacidade de reduzir e controlar a severidade da doença causada pela bactéria *X. campestris* pv. *campestris*, causadora da podridão negra. Esta doença é de difícil controle e possui poucos produtos comerciais disponíveis no mercado a serem utilizados nessa cultura. Dessa forma, esse preparado homeopático à base de própolis surge com uma promissora alternativa no controle da podridão negra.

Esses resultados concordam com Zibetti *et al.* (2009), que verificaram inibição da severidade de *Xanthomonas campestris* pv. *passiflore* em maracujá tratado com extrato de própolis nas dinamizações 6CH e 24CH.

Bianchini e Bedendo (1998) trabalhando com extrato de própolis para verificar o controle de algumas doenças bacterianas observaram efeito inibitório do mesmo. Deste modo foram constatadas evidências que bactérias fitopatogênicas são sensíveis a substâncias antibióticas que se fazem presentes na própolis.

Tabela 01 – Severidade e percentual de controle de *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* em repolho, tratados três dias antes da inoculação com homeopático de própolis nas dinamizações 6CH e 12CH, aplicados 1, 2 ou 3 vezes ao longo do ciclo da cultura.

Tratamentos	Numero de aplicações	Severidade (%)	Controle (%)
Testemunha	0	11,6 a	
6CH	1	10,9 a	- 6,03
	2	12,7 a	+ 9,48
	3	11,7 a	+ 0,86
12CH	1	5,4 b	- 53,45
	2	3,9 b	- 66,38
	3	10,8 a	- 6,90
Média geral		9,5	

Médias seguidas de letras distintas diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.
(+) representa aumento e (-) redução da severidade, quando comparado a testemunha.

Bergamin *et al.* (1995) afirmam que a proteção induzida é dependente do intervalo de tempo entre o tratamento inicial e a subsequente inoculação do patógeno, indicando que mudanças específicas no metabolismo da planta, envolvendo a síntese e/ou acúmulo de várias substâncias são importantes no fenômeno da resistência induzida.

Os resultados obtidos neste trabalho indicam que os compostos homeopáticos atuam reduzindo a severidade da doença. Porém há necessidade de maiores estudos, principalmente no que se refere aos fatores envolvidos na indução de resistência na planta.

CONCLUSÃO

A concentração 12CH demonstrou eficácia no controle de *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* em repolho. Sendo assim, o uso do composto homeopático a base de própolis apresenta-se com uma alternativa a ser utilizada para cultura, melhorando a qualidade sanitária.

REFERÊNCIAS

- BERGAMIM, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. (Eds). **Manual de Fitopatologia** – Volume 1. Princípios e conceitos. 3ª Ed., São Paulo: Ceres, 919p., 1995.
- BIANCHINI L.; BEDENDO I.P.; Efeito antibiótico da própolis sobre bactérias fitopatogênicas. **Revista Scientia Agrícola**, Piracicaba, vol. 55 n.1, 1998.
- TOLEDO, M.V.; STANGARLIN, J.R.; BONATO, C.M. Controle da pinta preta em tomateiro com preparos homeopáticos de própolis. **Anais...** VI Congresso Brasileiro de Agroecologia e II Congresso Latino Americano de Agroecologia, p.325-329, 2009.
- REY, L. Thermoluminescence of ultra-high dilutions of lithium chloride and sodium chloride. **Physica A**, Amsterdam, v. 323, p. 67-74, 2003.
- SILVA JUNIOR, A.A.; YOKOYAMA, S. Repolho: novas cultivares de verão. **Agropecuária Catarinense**, v.1, n.3, p. 47-49, 1988.
- ZIBETTI, A.P.; MOREIRA, F.C.; FILHO, B.A.A.; BONATO, C.M.; Efeito de medicamentos homeopáticos em maracujazeiro (*Passiflorae* sp.) infectado por *Xanthomonas campestris* pv. *passiflorae*. V EPCC Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar, **Anais...** 5p., 2009.

CUTTING OF *Ipomoea cairica* (L.) SWEET PREPARED WITH HOMEOPATHIC *Arnica montana*

ESTAQUIA DE *Ipomoea cairica* (L.) SWEET COM PREPARADO HOMEOPÁTICO *Arnica montana*

VB Braga¹; C Petry²

¹ Farmacêutica, Doutoranda do PPG Fitotecnia, Departamento de Horticultura e Silvicultura, Faculdade de Agronomia, UFRGS. E-mail: vanessabraga@yahoo.com.br -

² Eng^a. Agr^a. Dra. Professora da Universidade de Passo Fundo, PPG Agronomia, Universidade de Passo Fundo/UPF.

ABSTRACT: Homeopathy seeks balance of the life force in living beings, and in plants, it activates reactions involved in the production of enzymes related to defense mechanisms. The homeopathic remedy *Arnica montana* is recommended for relief of symptoms of various traumas. Use of this technique, recognized in organic production and in agroecology, is still unknown in production of plantlets of the Brazilian medicinal plant *Ipomoea cairica*. Therefore, the purpose of this research was to study rooting of cuttings from the native medicinal species *Ipomoea cairica* (L.) Sweet using *Arnica montana* in various dynamizations. Plant homeopathic treatments had a significant effect on fresh and dry mass of the above ground part. A 92,9% rate of rooted cuttings was obtained, and only as of 14 days were dead cuttings, senescent leaves and new shoots observed. *Arnica montana* can contribute to the rooting of morning glory with a view toward softening shock and traumas for cuttings.

keywords: Agrohhomeopatia; dynamic; medicinal plants.

INTRODUÇÃO

Busca-se atualmente uma agricultura mais sustentável, com maior produtividade que supra as necessidades crescentes de alimentos e medicamentos. O uso de agroquímicos e seus resíduos têm trazido uma gama de efeitos indesejáveis para os seres humanos e o ambiente. Neste sentido, a homeopatia pode auxiliar sobremaneira nos processos de propagação e cultivo como importante ferramenta no restabelecimento auto regulatório, desde que exista força vital, ou seja, capacidade do organismo em reagir aos preparados homeopáticos (ROSSI, 2005), sem deixar resíduos. Os métodos de propagação vegetativa vêm utilizando substâncias sintéticas promotoras do crescimento, que também requerem cuidados quanto à manipulação e resíduos. Logo a homeopatia pode vir a auxiliar na eficiência de métodos como a estaquia. Cupertino (2004) indica a *Arnica montana* como um preparado homeopático utilizado em plantas de clima temperado em épocas de calor, após as desbrotas, desbastes, transplantes ou colheitas que danificam os tecidos vegetais, podendo influenciar o desenvolvimento vegetal, com resultados positivos no aumento da produtividade de plantas.

A espécie *Ipomoea cairica* (L.) Sweet, Convolvulaceae, conhecida popularmente como corda-de-viola, é uma planta trepadeira de grande potencial ornamental (TOGNON

& PETRY, 2012), que cresce em regiões tropicais e subtropicais (FERREIRA et al., 2006). Há relatos do uso de corda-de-viola na medicina popular em infusão feita com folhas e raízes utilizadas no tratamento de erupções cutâneas, hepatite e como purgativo (ALONSO, 1988). A parte aérea também é utilizada como anti-inflamatória e antirreumática (WEILER et al., 2010).

Tendo em vista a importância do potencial da *Ipomoea cairica* e os dados ainda escassos referentes à utilização da homeopatia em propagação vegetativa de plantas, este trabalho objetivou estudar a propagação por estaca de *I. cairica* utilizando *Arnica montana* em várias dinâmizações.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido no mês de janeiro de 2012, em estufa de nebulização intermitente do setor de Horticultura da Faculdade de Agronomia (FAMV) da Universidade de Passo Fundo (UPF), Rio Grande do Sul. Ramos de plantas de *Ipomoea cairica* em pleno estágio vegetativo foram coletadas em um terreno baldio neste mesmo município. Uma exsicata foi depositada no Herbário do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo – ICB/UPF. O material do experimento foi preparado no Laboratório do Núcleo de Estudos Interdisciplinares de Produtos Naturais (NIPRON), onde retirou-se partes medianas dos ramos, estacas com 10 cm de comprimento com uma folha apresentando cinco folíolos por estaca. As estacas foram tratadas com o preparado homeopático *Arnica montana* nas dinâmizações 3CH, 6CH, 12CH e 24CH e água destilada utilizando-a como controle, imergindo 2 cm da base durante dez segundos. Em seguida foram colocadas em bandejas de isopor com substrato casca de arroz carbonizada. O delineamento foi blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, com doze estacas por parcela. Foram avaliados os parâmetros: percentagem de estacas mortas (EM), número de folhas senescentes (FS) e o de brotações (NB), percentagem de enraizamento (PE), comprimento (cm) da maior raiz (CMR), massa (g) fresca (MF) e seca (MS) da parte aérea (PA) e das raízes. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro, através do software SISVAR (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados mostraram que houve diferença significativa para número de estacas mortas, de folhas senescentes e de brotações. Por outro lado não houve diferenças significativas para as características comprimento da maior raiz, massa fresca e seca das raízes. Após quatorze dias foram observadas as primeiras folhas senescentes, estacas mortas e novas brotações em estacas de *Ipomoea cairica*. Aos vinte e um dias 92,9% das estacas estavam vivas e com cerca de duas novas brotações por estaca. As doses do preparado homeopático não apresentaram efeito significativo para a variável percentagem de enraizamento, com valores entre 72,9 a 83,3%. Esta espécie apresenta naturalmente um elevado percentual de enraizamento, concordando com Tognon & Petry (2012) que obtiveram 83,3% de estacas enraizadas sem outro tratamento. Para MFPA (tabela 1) os maiores resultados obtidos foram na dinamização 3CH diferindo significativamente da dinamização 12CH. Já para MSPA (tabela 1) novamente a dinamização 3CH juntamente com o controle destacaram-se, apresentando os maiores valores comparados com as outras dinâmizações utilizadas. Bonato et al. (2009) também não encontraram diferença significativa na MFPA e na

MSPA avaliando dois diferentes compostos homeopáticos em *Mentha arvensis*. Quando relacionadas os dados de MFPA e MSPA observou-se que houve uma maior produção de biomassa, nas plantas tratadas com 3CH de *Arnica montana*, o que pode indicar que esta dinamização da homeopatia propicia uma resposta fisiológica de maior alocação de reservas para a produção de massa da parte aérea.

Tabela 1 – Médias de porcentagem de enraizamento (PE), comprimentos da maior raiz (CMR), massas fresca (MF) e seca (MS) de raiz (R), e da parte aérea (PA) de estacas de *Ipomoea cairica* enraizadas por 21 dias sob quatro dinâmizações de *Arnica Montana*. FAMV, UPF, Passo Fundo, 2012.

	QM					
	PE (%)	CMR (cm)	MFR (g)	MSR (g)	MFPA (g)	MSPA (g)
Doses						
0 CH	79,1	7,8	2,7	0,3	13,7	2,2
3 CH	79,1	6,9	3,7	0,3	14,9	2,3
6 CH	81,2	7,5	3,1	0,2	12,1	1,8
12 CH	72,9	6,3	2,3	0,2	7,4	1,1
24 CH	83,3	7,3	2,7	0,3	10,7	1,5
CV (%)	17,5	17,4	29,1	30,4	24,7	22,1
Média geral	76,9	7,1	2,9	0,3	11,8	1,8

*QM = Quadrado médio. ** Médias seguidas pelas mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Entretanto, concordando com Bonato (2007) observa-se por meio dos resultados obtidos que a utilização da homeopatia na agricultura pode ser uma excelente ferramenta nos sistemas de produção agroecológicos.

REFERÊNCIAS

ALONSO, J. R. Estudios etnofarmacológicos Del género *Ipomoea*. 1988. Disponível em www.plantasmedicinales.org. Acesso em: 01 de julho de 2013.

BONATO, C. M. Homeopatia em Modelos Vegetais. **Cultura Homeopática**, n. 21, p. 24-28, 2007.

BONATO, C. M. ; PROENÇA, G. T. de; REIS, B. Homeopathic drugs *Arsenicum album* and *Sulphur* affect the growth and essential oil content in mint (*Mentha arvensis* L.). **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 31, n. 1, p. 101-5, 2009.

CUPERTINO, M. C. do. Agropecuária orgânica com preparados homeopáticos. In: Anais do 7º Encontro Mineiro sobre produção orgânica. Barbacena-MG, 2004, p.109.

FERREIRA, A. A.; OLIVEIRA, P. M.; EVANGELISTA, E. A.; ALVES, R. B.; PIZZIOLO, V. R.; BRASILEIRO, B. G.; RODRIGUES, F. M. O.; SILVEIRA, D.; RASLAN, D. S. Atividades biológicas das partes aéreas de *Ipomoea cairica* (Convolvulaceae). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 8, n. 2, p. 14-18, 2006.

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

ROSSI, F. Aplicação de preparados homeopáticos em morango e alface visando o cultivo em base agroecológica. 2005. 79 p. Dissertação (Mestrado), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

TOGNON, G.B.; PETRY, C. Estaquia de *Ipomoea cairica* (L.) Sweet. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.14, n.2, p.470-475, 2012.

WEILER, C. B. Potencial antioxidante *in vitro* das folhas de *Ipomoea cairica* L. Sweet. **Saúde**, v. 36, n. 2, p. 52-62, 2010.

**DEVELOPMENT OF WHEAT (*Triticum aestivum*)
SUBMITTED TO THE DIFFERENT DYNAMIZATIONS
HOMEOPATHIC MEDICINES *Arsenicum album* AND *Sulphur***

**DESENVOLVIMENTO DE TRIGO (*Triticum aestivum*)
SUBMETIDO A DIFERENTES DINAMIZAÇÕES DOS
MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS *Arsenicum album* E
*Sulphur***

THS Garbim; HRC Staevie; SMTPG Carneiro; EDB Romano

Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375, Caixa Postal 481, CEP 86001-970, Londrina, PR.

ABSTRACT: *Triticum aestivum* ranks first in volume of world production, and it's a culture of great economic importance. Aiming an alternative method involving low environmental impact and less toxicity, Homeopathy is being used for the purpose of controlling pests, diseases and assists in plant development. This study aimed to evaluate the influence of homeopathic remedies *Arsenicum album* and *Sulphur* on the development of wheat seedlings (*Triticum aestivum*). Both remedies stimulated the development of seeds in a positive manner. *Arsenicum album* stimulated shoot and radicle length compared to control in 12CH, 30CH and 60CH dynamisations. *Sulphur* stimulated radicle length in 12CH, 60CH and 200CH.

Keywords: Homeopathy, germination, wheat.

INTRODUÇÃO

Atualmente o sucesso da utilização da homeopatia tem levado muitos pesquisadores a desenvolver estudos sobre a aplicação de medicamentos homeopáticos em diferentes sistemas biológicos e também na agricultura (BETTI et al., 2007; CARNEIRO, 2011).

O trigo comum (*Triticum aestivum*) ocupa o primeiro lugar em volume de produção mundial, sendo utilizado em uma enorme diversidade de produtos, por esse motivo é constantemente estudado (POPPER et al., 2006; SCHEUER et al., 2011). Além disso, se trata de uma espécie que tem sido utilizada como modelo em pesquisa homeopática (BRIZZI et al., 2011; LAHNSTEIN et al., 2009). Os medicamentos homeopáticos *Arsenicum album* e *Sulphur* já foram testados por outros autores em diferentes culturas e apresentaram resultados positivos nas variáveis analisadas (CARNEIRO, 2011).

O presente trabalho testou a influência dos medicamentos homeopáticos *Arsenicum album* e *Sulphur* sobre o desenvolvimento de plântulas de trigo (*Triticum aestivum*).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) em Londrina/Paraná. A espécie vegetal utilizada no experimento foi o trigo comum (*Triticum aestivum*), cultivar IPR Catuara safra 2011.

Para os experimentos foram utilizados rolos de papel germitest embebidos dos tratamentos na proporção 2,5 ml de tratamento por 1 grama do peso do papel, seguindo os critérios indicados nas Regras para Análises de Sementes do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Brasileiro para testes entre papel (Brasil, 2009).

Cada rolo de papel continha dez sementes de *Triticum aestivum* e os tratamentos utilizados foram as seguintes dinamizações dos medicamentos *Arsenicum album* e *Sulphur*: 12, 30, 60 e 200CH, todos apresentando teor alcoólico de 0,00007%; água destilada e deionizada e solução hidroalcoólica a 0,00007% foram usadas como controles.

As avaliações foram realizadas 96 e 168 horas após a incubação em germinador combinado climatizado a 20°C no escuro. Foi feita a medição do comprimento da parte aérea e raiz, em centímetros, com auxílio de régua. A partir dos dados obtidos foram calculadas as médias de comprimento. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Os resultados foram submetidos à análise estatística e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que o medicamento homeopático *Arsenicum album* nas dinamizações 12, 30 e 60CH estimularam o comprimento de parte aérea e radícula em relação ao controle água com 96 horas após a incubação, efeito que se mostrou contínuo até a avaliação feita em 168 horas de incubação, porém apenas para o comprimento de radícula (Tabela 1). No ensaio realizado com o medicamento *Sulphur*, o efeito estimulador em relação ao controle água foi observado nas dinamizações 12, 60 e 200CH, mas apenas no crescimento de radícula com 168 horas (Tabela 2). Foi ainda constatado o efeito estimulador da solução alcoólica 0,00007% sobre as sementes de trigo em ambos os experimentos. Isso evidencia a importância de discutirem-se quais são os controles mais adequados para experimentos com homeopatia, conforme relatado por Baumgartner (2009).

Tabela 1. Comprimento da parte aérea (CA) e comprimento de radícula (CR) de sementes de trigo tratadas com diferentes dinamizações do medicamento *Arsenicum album*.

Tratamentos	CA 96h	CR 96h	CA 168h	CR 168h
Controle (H ₂ O)	1,3 b*	4,7 b	4,3 a	9,1 b
Solução alcoólica 0,00007%	1,5 a	5,3 a	4,4 a	10,1 a
<i>Arsenicum album</i> 12CH	1,4 a	5,4 a	4,5 a	10,8 a
<i>Arsenicum album</i> 30CH	1,5 a	5,2 a	4,6 a	10,1 a
<i>Arsenicum album</i> 60CH	1,5 a	5,3 a	4,7 a	10,5 a
<i>Arsenicum album</i> 200CH	1,3 b	4,9b	4,4 a	9,2 b
CV%	6,92	5,45	6,98	5,10

*Médias na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott (p<0,05).

Tabela 2. Comprimento da parte aérea (CA) e comprimento de radícula (CR) de sementes de trigo tratadas com diferentes dinamizações do medicamento Sulphur.

Tratamentos	CA 96h	CR 96h	CA 168h	CR 168h
Controle (H ₂ O)	1,4 a*	4,5 a	4,7 a	7,8 b
Solução alcoólica 0,00007%	1,5 a	4,8 a	4,4 a	9,3 a
Sulphur12CH	1,5 a	4,7 a	4,5 a	9,0 a
Sulphur 30CH	1,3 a	4,4 a	4,3 a	8,3 b
Sulphur 60CH	1,4 a	4,6 a	4,7 a	8,8 a
Sulphur 200CH	1,4 a	4,6 a	4,6 a	8,9 a
CV%	10,24	6,12	5,23	4,79

*Médias na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

Dados já obtidos por outros autores sugerem que a espécie vegetal *Triticum aestivum* é sensível aos medicamentos homeopáticos *Arsenicum album* e *Sulphur*, afetando o desenvolvimento de sementes e plântulas da espécie. Rivas et al. (1996) constataram um aumento do vigor e de comprimento de plântulas de trigo tratadas com *Sulphur* 202CH, com incrementos superiores a 40% em tais variáveis em comparação ao controle água. Brizzi et al. (2011) observaram que *Arsenicum album* 45DH aumentou a germinação de sementes estressadas ou não sob diferentes temperaturas. Lahnstein et al. (2009) realizaram um trabalho em que o efeito de *Arsenicum album* 45DH sob sementes de trigo foi avaliado colocando-se os tratamentos diretamente no papel de germinação, assim como o presente ensaio. Os autores observaram que o medicamento reduziu significativamente o crescimento de parte aérea de plântulas de trigo, fato que não foi observado no atual experimento, onde a análise estatística mostrou que não houve diferença estatística significativa na parte aérea das plântulas em relação à água.

REFERÊNCIAS

BAUMGARTNER, S. The state of basic research on homeopathy. IN: WITT, C.; ALBRECHT, H. (Eds.). **New directions in homeopathy research: advice from a interdisciplinary conference**. Essen: KVC-Verlag, 2009, p. 107-130.

BETTI, L.; TREBBI, G.; LAZZARATO, L.; FANTINO, M.G.; NANI, D. Effects of homeopathic dilutions on plants and the potencial use of homeopathy on plant diseases. **Fitopatologia Brasileira**. v.32, p.75-77, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília : Mapa/ACS, 2009, pp 399.

BRIZZI, M.; ELIA, V.; TREBBI, G.; NANI, D.; PERUZZI, M.; BETTI, L. The Efficacy of Ultramolecular Aqueous Dilutions on a Wheat Germination Model as a Function of Heat and Aging-Time. **Based Complementary and Alternative Medicine**. p.1-11, 2011. Disponível em: <<http://www.hindawi.com/journals/ecam/2011/696298/>>. Acesso em: 6 fev. 2013.

CARNEIRO, S.M.T.P.G.. Homeopatia na Agricultura: Resultados Experimentais. In: CARNEIRO, S.M.T.P.G.; TEIXEIRA, M.Z.; FILIPPSEN, L.F, et al. **Homeopatia: princípios e aplicações na Agroecologia**, Londrina: IAPAR, 2011b, p. 135-170.

LAHNSTEIN L, BINDER M, THURNEYSSEN A, FREI-ERB M, BETTI L, PERUZZI M, HEUSSER P, BAUMGARTNER S. Isopathic treatment effects of Arsenicum album 45X on wheat seedling growth – further reproduction trials. **Homeopathy**. v.98, p. 198-207, 2009.

POPPER, L.; SCHÄFER, W.; FREUND, W. Future of Flour – A Compendium of Flour Improvement. **Kansas City: Agrimedia**, 325p, 2006.

RIVAS, E.; CECEÑA, C.; GUAJARDO, G. Acción de Fármacos Homeopáticos sobre la germinación conidial de *Alternaria Solani* y Semilla de Trigo. **Boletín Mexicano de Homeopatía**. v.29, n.2, p.44-46, 1996.

SCHEUER, P. M.; FRANCISCO, A.; MIRANDA, M. Z.; LIMBERGER, V. M. Trigo: Características e Utilização na Panificação. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.13, n.2, p.211-222, 2011.

EFFECT OF *Chelidonium majus* 6 CH ON METABOLIC ABNORMALITIES IN PEOPLE LIVING WITH HIV / AIDS

EFEITO DE *Chelidonium majus* 6 CH SOBRE ALTERAÇÕES METABÓLICAS EM PESSOAS VIVENDO COM HIV/AIDS

ALPP de Paula Soares; NAF Steiner; JB Barbosa; T Sakurada Junior; M Spack Jr; ART Pupulin

Universidade Estadual de Maringá – Brasil
e-mail: artpupulin@uem.br

ABSTRACT: In Brazil from 1980 to 2012 were identified 656,041 cases of HIV / AIDS. During these years, 205,409 deaths occurred due to disease. From the nineties, with the introduction of Highly Active Antiretroviral Therapy (HAART) - was highly active antiretroviral therapy increased survival and improved quality of life, and provide partial restoration of the immune system. However as a result of HAART showed the effects of the combination treatment in the body / virus. These include changes in lipid metabolism leading to hypertriglyceridemia and other metabolic disorders such as insulin resistance, hyperglycemia and redistribution of body fat which are risk factors for cardiovascular disease. These changes are the result of a complex combination of HIV infection and antiretroviral therapy leading to alterations in lipid metabolism and hepatic steatosis. The involvement of the liver in patients with AIDS may occur due to opportunistic infections, cancers and induced by drugs (ARVs). In recent decades considerable part of the population has used the Complementary and Alternative Medicine and homeopathy, acupuncture and herbal medicine the most used. Although homeopathy is one of the most used therapeutic few studies are made towards the elucidation of their effects. A homeopathic medicine widely used for liver disorders is *Chelidonium majus*. The aim of this study was to evaluate the effect of homeopathic *Chelidonium majus* on the liver changes of people living with HIV / AIDS. An experimental study randomized double blind placebo controlled. Clinical evaluation was performed - monthly laboratory before, during and after treatment. 21 patients with one or more changes made use of the drug for 16 weeks. Observed decrease in blood triglyceride levels ($p < 0.05$) was not observed significant changes in other metabolic changes. This work indicates that *Chelidonium majus* at the concentration used in any way alter this dynamic disease, requiring further studies to elucidate this effect.

Keywords: HIV/AIDS, metabolic changes, *Chellidonium majus*

INTRODUÇÃO

A Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) teve seu primeiro caso notificado no Brasil em 1980, e desde então 656.701 casos de HIV/AIDS foram identificados até junho de 2012¹. A partir da década de noventa, com a introdução da *Highly Active Antiretroviral Therapy* (HAART) – terapia antiretroviral fortemente ativa

ocorreu aumento na sobrevida e melhora na qualidade de vida, além de restauração parcial do sistema imune. Contudo apareceram os efeitos no organismo da combinação tratamento/ vírus. Estes incluem alterações no metabolismo dos lipídios levando a hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, esteatose hepática e outras alterações metabólicas. As alterações lipídicas encontradas incluem baixos níveis séricos de HDL-colesterol, elevação de colesterol total, LDL-colesterol e triglicérides, o que contribui para a origem de placas de ateroma². Inclusive, encontra-se na literatura, dados que mostram probabilidade de 100% de desenvolver lipodistrofia – caracterizada pela redistribuição de gordura periférica para a região central, principalmente abdominal – após dez anos de uso da terapia antirretroviral³.

Pacientes com infecção pelo HIV mesmo sem uso de terapia antirretroviral apresentam alteração no metabolismo lipídico. Naqueles onde a terapia antirretroviral não foi iniciada, é freqüente a hipercolesterolemia com LDL-colesterol alto e HDL-colesterol baixo, precedendo a hipertrigliceridemia⁴.

Entre os danos mais relatados causados pelos antiretrovirais está a hepatite crônica, seja por toxicidade direta dos fármacos ou por anomalias do metabolismo. Entre pacientes com AIDS e com doença hepática crônica pré-existente, o uso dessas drogas ocasiona morte por falência do fígado.

Nas ultimas décadas parte considerável da população mundial tem utilizado a Medicina Alternativa e Complementar (CAM) sendo a homeopatia, acupuntura e fitoterapia as mais empregadas. Os principais fatores que justificam essa tendência relacionam-se á busca por um método terapêutico que priorize a relação medico - paciente, valorize o individuo em sua integralidade e apresente menos efeitos colaterais⁵.

Embora a homeopatia seja uma terapêutica das mais utilizadas poucos estudos são realizados no sentido da elucidação de seus efeitos.

O estudo avaliou o efeito do medicamento homeopático *Chelidonium majus* 6 CH sobre as alterações metabólicas de pessoas vivendo com HIV/AIDS

MATERIAL E MÉTODOS

- **População estudada:** Pacientes HIV/AIDS atendidos na Universidade Estadual de Maringá- Departamento de Ciências Básicas da Saúde-Setor de Parasitologia Humana- Núcleo de Estudos e Apoio ao paciente HIV atende cerca de 200 pacientes que livremente procuram este setor para participação no projeto. A amostra foi obtida de todos os pacientes que desejaram participar das atividades. Os pacientes foram selecionados para o trabalho após receberem explicações do mesmo e assinaram o termo de consentimento. Todos os pacientes foram avaliados clínica e laboratorialmente antes do inicio das atividades e mensalmente por 12 meses após o inicio do estudo.

- **Medicamento :** Foi avaliada a eficácia do medicamento homeopático denominado *Chelidonium majus* cuja matriz foi obtida de industria especializada e no laboratório de homeopatia do Setor de Parasitologia- Departamento de Ciências Básicas da Saúde –UEM foi realizado o processamento deste para dispensação aos pacientes. Os pacientes foram tratados por 16 semanas na dose de 10 gotas/dia do medicamento diluído. As comparações estatísticas foram realizadas entre os grupos através do programa *GraphPad Prism* (Graphpad, San Diego, CA, USA) utilizando-se o teste *t Student*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 184 pacientes. Todos os pacientes faziam uso de terapia HAART há no mínimo cinco anos. Níveis abaixo dos valores de referência para o HDL-colesterol ocorreram em 61,9%, os níveis de triglicérides sanguíneos apresentam-se elevados em 30,9%. 21 pacientes com uma ou mais alterações fizeram uso do medicamento por 16 semanas. Observou-se diminuição nos níveis de triglicérides sanguíneos ($p < 0,05$) não se observando alterações significativas nas demais alterações metabólicas. A dislipidemia associada à terapia HAART é caracterizada por níveis elevados de VLDL e LDL-colesterol e níveis reduzidos de HDL-colesterol. Embora o maior enfoque das alterações metabólicas em pacientes HIV seja dado aos efeitos colaterais da terapia HAART, trabalhos da era pré-HAART estabeleceram que a própria infecção pelo HIV determina um perfil lipídico mais desfavorável com hipertrigliceridemia e baixo HDL-colesterol. A fisiopatologia dessa associação não está esclarecida, compreendendo-se mais as vias pelas quais a terapêutica antiretroviral potencializa esse distúrbio lipídico.

CONCLUSÃO

Este trabalho indica que *Chellidonium majus* na concentração utilizada altera de alguma forma esta dinâmica da doença, necessitando de estudos adicionais para elucidação deste efeito.

REFERÊNCIAS

Ministério da Saúde. Manual de Assistência em HIV / AIDS. In: Programa Nacional de DST e AIDS, 2013. Disponível em: <<http://www.aids.gov.br/>>

KOTLER, D. P. HIV and antiretroviral therapy: lipid abnormalities and associated cardiovascular risk in HIV-infected patients. *Journal Acquired Immune Deficiency Syndromes*, v. 49, set. 2008.

JEVTOVIC, D. J. The metabolic syndrome, an epidemic among HIV-infected patients on HAART. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, out. 2008.

STEIN, J. H. Dyslipidemia in the era of HIV protease inhibitors. *Prog Cardiovasc Dis*, v. 45, n. 4, p. 293-304, 2003.

LINDE K, CLAUSIUS N, RAMIREZ G, MELCHART D, EITEL F, HEDGES LV. Are the clinical effects of homeopathy placebo effects? A meta-analysis of placebo controlled trials. *Lancet*, 350, p.834-843, 1997

EFFECT OF DIFFERENT METHODS OF PREPARATION OF HOMEOPATHIC MEDICINES ON GROWTH OF *LACTUCA SATIVA*

EFEITO DE DIFERENTES MÉTODOS DE PREPARAÇÃO DE MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS NO CRESCIMENTO DE *LACTUCA SATIVA*

CRP Lopes¹; B Reis¹; AC Tormena¹; CO Martendal¹; CM Bonato²

¹ Acadêmicos do Doutorado PGB, PBC, PGA da UEM, Maringá-PR, Brasil. claudiapinheiro767@gmail.com

² Docente do Departamento de Biologia, UEM, Maringá-PR, Brasil

Abstract: Although there are at present several Pharmacopoeias, we find experimentally that medicines prepared according to the same pharmacopoeia, but coming from different locations exhibit physiological and biochemical conflicting results. Thus, it is intended in this experiment to elucidate whether the different methods of preparation manifest similar behaviors or not on lettuce. We used two methods of grinding (manual and mechanical) and dissolution (manual and mechanical) of the homeopathic remedy *Natrum muriaticum* using the total length of lettuce. We observed significant differences between the methods of preparation and grinding dissolution, as well as manual and mechanical methods and between different potencies.

Keywords: *Natrum muriaticum*, pathogenesis, methodology, grinding, dissolving

Introdução

Medicamento homeopático é toda substância submetida à dinamização, passível de provocar sintomas em pessoas saudáveis e de curar esses sintomas quando prescrita para indivíduos doentes, segundo a Lei dos Semelhantes. A diluição dos medicamentos homeopáticos pode ser em escala decimal (1:9), centesimal (1:99), milesimal (1:999), ou 1:50.000 (cinquenta milesimal) sendo a centesimal (C) e a decimal (D) as mais utilizadas (Schembri, 1992). A escala centesimal (C) constitui a escala clássica e foi padronizada por Hahnemann (CH = centesimal Hahnemanniana), enquanto a decimal (D ou X) foi proposta por Hering (DH = decimal de Hering). A nomenclatura homeopática é universal, tendo sido criada por Hahnemann, que optou pela expressão latina. Seguem-se ao nome a designação da escala e a dinamização, por exemplo, *Apis mellifica* 3CH, *Mercurius* 30CH, entre outros (SCHEMBRI, 1992). A partir da 12ª potência da dinamização hahnemanniana na escala centesimal, os medicamentos ultrapassam o limiar de dispersão da matéria, ou seja, não há probabilisticamente presença de moléculas da substância original por haver passado a constante de

Avogadro ($6,02 \times 10^{23}$). Os medicamentos homeopáticos contêm a assinatura vibracional da substância, a partir da qual foram preparados (SCHEMBRI, 1992) e a informação da substância liberada com o processo de agitação é armazenada pela água, utilizada como veículo no preparo dos medicamentos (DAVENAS et al. (1988), tornando-se veículo de transmissão de suas propriedades aos biosistemas, ainda que não contenha mais moléculas da substância original (FONSECA E CASALI, 2006).

Kumar e Kumar (1980), trabalhando com esporos, demonstraram a inibição da germinação de *Alternaria alternata*, *Curvularia pallescens* e *Drechslera australiensis*, utilizando *Spigelia* 30CH, *Sulphur* 30CH e 200CH e *Teucrium* 200CH. Desta forma, utilizou-se o medicamento *Natrum muriaticum*, produzido pelo método manual e mecânico por trituração e dissolução, para se verificar os sintomas patogênicos que este medicamento causa no crescimento das plantas de alface americana.

Material e Métodos

Utilizou-se dois métodos de trituração (manual e mecânico) e dissolução (manual e mecânico) do medicamento homeopático *Natrum muriaticum* utilizando o comprimento total de alface americana como parâmetro de efetividade do método utilizado. Na preparação do medicamento na escala centesimal por trituração mecânica utilizou-se o equipamento moinho de almofariz (Modelo RM 200 - Retsh, Germany) que tritura substâncias orgânicas e inorgânicas a uma faixa analítica e é indicado para a trituração uniforme de produtos homeopáticos através da pressão e fricção entre o almofariz e o pistilo de porcelana. A trituração manual foi feita manualmente com auxílio de almofariz e pistilo de acordo com a Farmacopeia Homeopática Brasileira (2012), aprovada pela ANVISA. Para a preparação da dinamização 1CH de *Natrum muriaticum* por dissolução mecânica, uma parte de NaCl (0,2g) foi adicionado em 99 partes de (19,8 g) de álcool 10%, e sucussionados 100 vezes em dinamizador braço mecânico (Modelo Denise 50-Autic). A dinamização 2CH foi obtida após adição de uma parte (0,2g) da dinamização 1CH em 99 partes (19,8g) de álcool 10%, e então sucussionadas por 100 vezes em dinamizador braço mecânico. As dinamizações sucessivas (3 até 15CH) foram obtidas do mesmo modo anterior. A dissolução manual foi feita de maneira idêntica a anterior com a diferença que, ao invés de se utilizar o braço mecânico, as sucussões foram executadas manualmente. As sementes de alface americano foram distribuídas em gerbox contendo duas folhas de papel germitest, embebidas com os medicamentos homeopáticos e dispostas aleatoriamente na BOD, a 25 °C, durante 1 semana. Cada gerbox contendo 50 sementes com 3 repetições, totalizando 150 sementes por tratamento. Os dados foram analisados pelo programa estatístico Assistat 7.7 no esquema fatorial com testemunha adicional.

Resultado e Discussão

Observou-se que tanto os medicamentos homeopáticos preparados através da dissolução (D), quanto trituração (T), apresentaram resultados significativos quanto ao método manual (MA) e mecânico (ME). As dinamizações 6, 8, 10 e 15CH da D MA reduziram o comprimento total das plântulas (CTP). Enquanto no ME nenhuma dinamização difere entre si. Quando comparamos MA com ME na mesma dinamização da D, observamos que existe diferença significativa entre os métodos na 8, 14 e 15CH.

Dissolução	5CH	6CH	7CH	8CH	9CH	10CH	11CH	12CH	13CH	14CH	15CH
Manual	aA	aB	aA	bB	aA	aB	aA	aA	aB	aA	bC
Mecânico	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	bA	aA

Colunas - letras minúsculas e Linhas - letras maiúsculas

Entretanto não observou-se diferença entre as dinamizações T dos métodos MA e ME. Quando comparamos MA com ME na mesma dinamização da T observa-se diferença significativa entre MA e ME na dinamização 14CH.

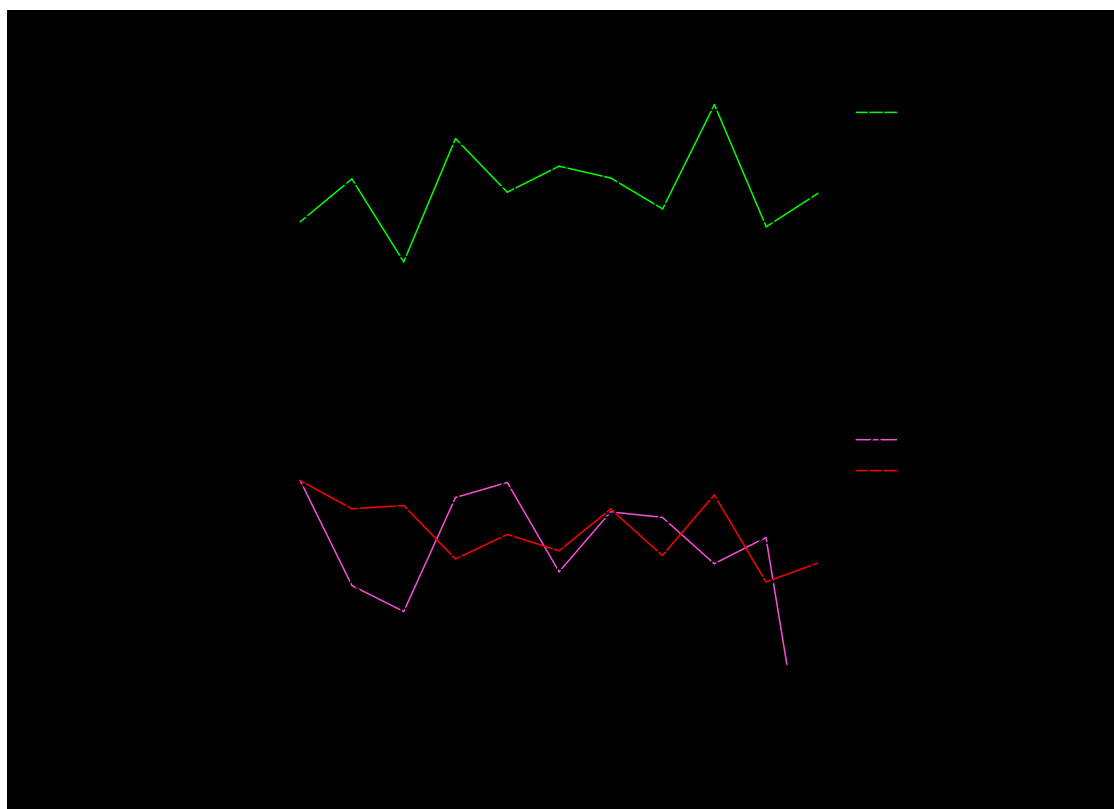
Trituração	5CH	6CH	7CH	8CH	9CH	10CH	11CH	12CH	13CH	14CH	15CH
Manual	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA
Mecânico	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	bA	aA

Colunas - letras minúsculas e Linhas - letras maiúsculas

Considerando a média da D e T observa-se apenas redução na 15CH da MA. Comparando MA e ME na mesma dinamização verifica-se diferença significativa entre os métodos nas dinamizações 14 e 15 CH.

Média	5CH	6CH	7CH	8CH	9CH	10CH	11CH	12CH	13CH	14CH	15CH
Manual	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	bB
Mecânico	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	aA	bA	aA

Colunas - letras minúsculas e Linhas - letras maiúsculas



Observou-se diferenças significativas entre os métodos de preparação dissolução e trituração, assim como nos métodos manual e mecânico e entre as diferentes dinamizações. Esse resultado nos leva a outras indagações quanto à padronização dos

métodos atualmente utilizados e aos cuidados necessários para a repetição dos resultados obtidos. Mais experimentos serão necessários para a avaliação e confirmação destes resultados preliminares, abrindo novo leque de possibilidades na utilização da homeopatia.

REFERÊNCIAS

SCHEMBRI, J. Conheça a homeopatia. 3 ed. Belo Horizonte. 1992. 263p.

DAVENAS, E. & Benveniste, J. Human basophil degranulation triggered by dilute antiserum against Ig E. **Nature** 1988.

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.

KUMAR, R.; Kumar, S. Effect for certain homeopathic medicines on fungal growth and conidial germination. **Indian Phytopathology**, v. 33, p. 620-621, 1980.

EFFECT OF HOMEOPATHIC DRUG *Bryonia alba* ON OXYGEN UPTAKE BY ALTERNATIVE OXYDASE PATHWAY IN SOYBEAN

EFEITO DO MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO *Bryonia alba* NO CONSUMO DE OXIGÊNIO PELA ROTA OXIDASE ALTERNATIVA EM SOJA

RM Marques^{1*}; KK Belato¹; FL Kagami¹; CM Bonato¹; KSM Mourão¹

ABSTRACT: Plant mitochondria play a central role in the carbon metabolism carbon and energy. Thus, the aim of this work was to evaluate the effects of different dinamizations of homeopathic drug *Bryonia alba* in oxygen consumption by alternative oxidase pathway (AOX) in embryos and root tips of soybean (*Glycine max*. L. Merrill.). Respiration from embryos and root apices were measured polarographically. It was found that the dinamization produced metabolic disorders in embryos and root apices submitted to different oxygen uptake in different periods of growth.

Key words: high dilution, mitochondrial energetic metabolism.

INTRODUÇÃO

A água é o principal componente iniciante da germinação de sementes. Sua participação promove a hidratação dos tecidos com consequente solubilização e transporte de metabolitos, intensificação da respiração e das atividades de enzimas hidrolíticas nos tecidos de reserva da semente, fornecendo energia e nutrientes necessários à retomada de crescimento do eixo embrionário fornecendo (Carvalho e Nakagawa, 1983). A presença ou atividade da oxidase alternativa tem sido demonstrada em uma ampla variedade de tecidos de plantas, bem como seu papel nos mecanismos de defesa contra o estresse oxidativo contronlando reações bioquímicas a nível de metabolismo (Jacoby et al., 2012). Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos de diferentes dinamizações do medicamento homeopático *Bryonia alba* na atividade da via respiratória alternativa em embriões e ápices radiculares de soja (*Glycine max*. L. Merrill.).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fisiologia Vegetal e Homeopatia da Universidade Estadual de Maringá – UEM. As sementes de soja (*G. max* (L.) Merrill) do cultivar EMBRAPA – 48. A respiração de tecidos íntegros obtidos de embriões e ápices radiculares foram medidas polarograficamente, a 25°C, usando um eletrodo de oxigênio tipo Clark, inserido na câmara de acrílico e conectado a um polarógrafo. As amostras de

embriões e ápices radiculares tiveram sua atividade respiratória determinada após 12, 24, 36 e 48h de tratamento. A velocidade de consumo de oxigênio foi expressa em moles de oxigênio consumidos por minuto e relacionado à quantidade de tecidos, em gramas, utilizado para a medida. À solução nutritiva contendo os ápices radiculares foi adicionado o inibidor cianeto de potássio (KCN 0,2 mM). O consumo de O₂ foi determinado durante 8 a 12 minutos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições, sete tratamentos sendo controle (água destilada), 6, 9, 12, 18, 24 e 30DH de *Bryonia alba*. Foi adotado o procedimento duplo-cego, evitando-se possíveis interferências ou tendências do pesquisador. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott ao nível de 0,05% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A respiração total (RT) dos embriões na ausência do inibidor KCN no meio de reação representa o consumo de oxigênio do tecido vegetal analisado, sendo embriões nos períodos de 12 e 24 horas e ápices radiculares nos períodos de 36 e 48 horas (Figura 1). Observou-se que houve diferença significativa entre os tratamentos a partir das 24 horas de avaliação. O tratamento 6DH reduziu drasticamente a RT dos embriões após 24 horas de embebição. A respiração de ápices radiculares de plântulas com 36 h apresentaram incremento na RT nos tratamentos 9 e 18DH e uma leve redução nos tratamentos 12 e 24DH quando comparados com o controle, 30 e a 6DH. No período de 48h verificou-se um aumento na RT somente no tratamento 30DH e novamente uma leve redução na 9, 12 e 18DH quando comparados ao controle, 24 e 6DH. Nas raízes, 25-45% da energia respiratória é utilizada para a biossíntese, com mais de 50-70% a ser usado para a absorção de nutrientes da solução do solo (Poorter et al., 1991).

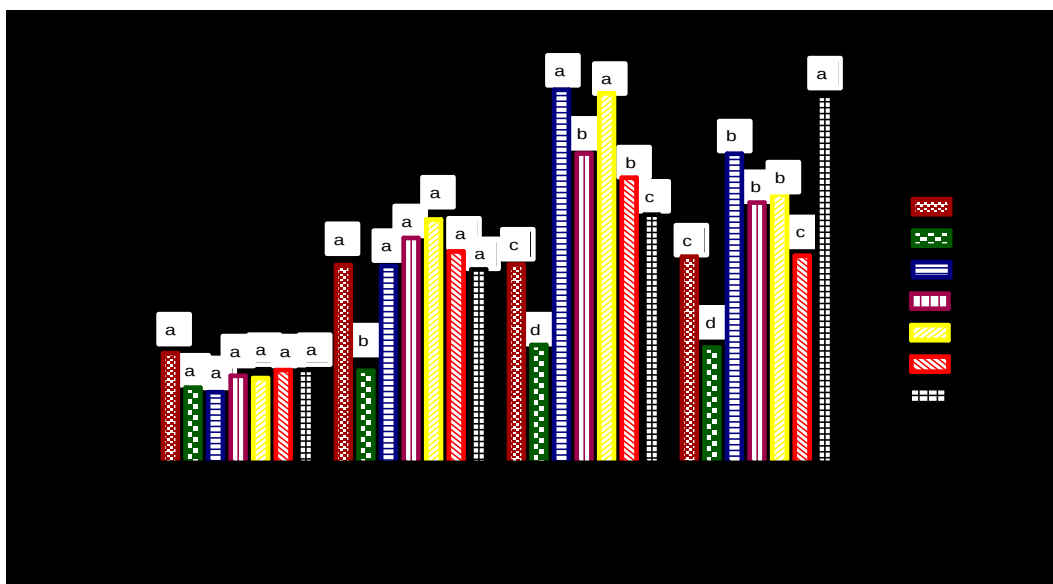


Figura 1: Consumo de oxigênio pela rota oxidase alternativa na ausência de KCN por embriões e ápices radiculares de soja em diferentes períodos de embebição em água destilada (controle) e nas dinamizações 6, 9, 12, 18, 24 e 30DH de *B. alba*. (RT = respiração total)

O consumo de oxigênio pela rota alternativa na presença de KCN foi diferente nos períodos de embebição (Figura 2). No período de 12 h constatou-se aumento significativo

do consumo de oxigênio pelo tratamento 30DH quando comparado ao controle e demais tratamentos. Verificou-se redução no consumo de oxigênio nos tratamentos 6 e 18DH nos períodos de 24 e 48 h respectivamente. O consumo de oxigênio não inibido por KCN (KCN-I) não foi significativo somente no período de 12 h (Figura 3). No período de 24 h observou-se redução na 6DH os demais tratamentos não diferiram do controle. No período de 36 h verificou-se aumento nos tratamentos 9 e 18DH e redução progressiva a partir da 12DH sendo drástica na 6DH. Houve incremento no consumo de oxigênio em 48 h nos tratamentos 9 e 30DH com redução progressiva a partir da 18DH quando comparada aos demais tratamentos. Segundo Bastide (1998), o medicamento homeopático exerce a função biológica de sinalizar o organismo sendo capaz de provocar modificações fisiológicas.

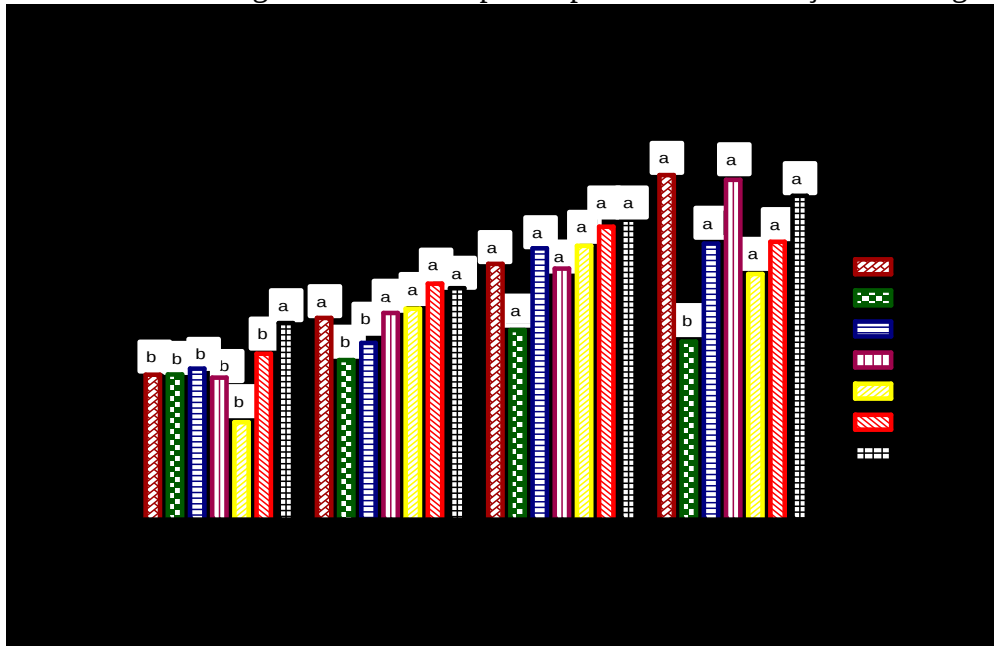


Figura 2: Consumo de oxigênio pela rota oxidase alternativa na presença de KCN por embriões e ápices radiculares de soja em diferentes períodos de embebição em água destilada (controle) e nas dinamizações 6, 9, 12, 18, 24 e 30DH de *B. alba*.

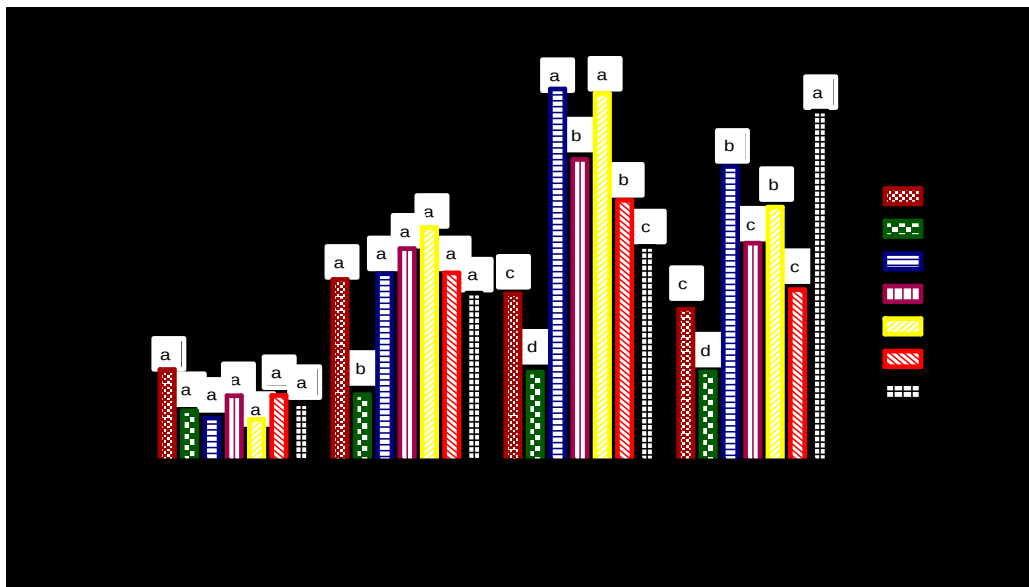


Figura 3: Consumo de oxigênio pela rota oxidase alternativa não inibido por KCN por embriões e ápices radiculares de soja em diferentes períodos de embebição em água destilada (controle) e nas dinamizações 6, 9, 12, 18, 24 e 30DH de *B. alba*. (KCN-I = total insensível)

CONCLUSÃO

Os tratamentos homeopáticos de modo geral, influenciaram significativamente todas as variáveis. Considera-se que os resultados obtidos neste experimento sejam preliminares havendo a necessidade de novos experimentos em diferentes espécies vegetais, a fim de construir a patogenesia da substância em plantas.

REFERÊNCIAS

- Bastide, M. Information and communication in living organisms. Kluwer Ac. Publ. Netherlands, 1998, p. 229 – 239.
- Carvalho, N. M.; Nakagawa, J. **Sementes:** ciência, tecnologia e produção. 4. ed. Jaboticabal: UNESP, 2000. 588p.
- Jacoby, F. R. P.; Lei L.; Huang S.; Lee, C. P. A.; Millar, H.; Taylor, N. L. Mitochondrial Composition, Function and Stress Response in Plants. *Journal of Integrative Plant Biology* 2012, 54 (11): 887–906.
- Poorter H, Van Der Werf, A.; Atkin, O. K. L. H. Respiratory energy requirements of roots vary with the potential growth rate of a species. *Physiologia Plantarum* 1991, 83: 469–475.

EFFECT OF HOMEOPATHIC DRUG *Bryonia alba* ON RESPIRATION OF EMBRYO AND ROOT APICES IN *Glycine max* L. Merrill. cv. BRS 232

EFEITO DO MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO *Bryonia Alba* NA RESPIRAÇÃO DE EMBRIÕES E ÁPICES RADICULARES DE *Glycine max* L. Merrill. cv. BRS 232

NB da Riva¹; G Donato¹; FL Kagami¹; RM Marques^{1*}; CM Bonato¹; KSM Mourão¹

ABSTRACT: Mitochondrial respiration in plants involves two electron transport pathways. The first, the cytochrome oxidase (cyanide-sensitive) is coupled to three energy conservation sites. The second, the cyanide alternative insensitive pathway involves alternative oxidase (AOX). The aim of this study was to evaluate the effects of homeopathic drug *Bryonia alba* in oxygen consumption in soybean cv. BRS 232. Respiration of embryos and root apices were measured polarographically. Total respiration of embryos differed significantly in 24 hours after soaking. Oxygen uptake by root apices was lower in 36 and 48h. Residual oxygen consumption (with KCN) was significant only in the root apices in 36 and 48h.

Key words: high dilution, mitochondrial energetic metabolism.

INTRODUÇÃO

As raízes das plantas respiram quase a metade do carbono importados a partir de tecidos fotossintéticos para fornecer ATP para uso em processos que consomem energia, como a absorção de íons, a manutenção do volume celular e a biossíntese de novos tecidos (Sluse & Jarmuszkiwicz, 1998). As taxas respiratórias variam amplamente, dependendo da espécie, dos estádios de desenvolvimento e das condições fisiológicas em que a planta se encontram. Estudos recentes tem revelado que as mitocôndrias se ajustam para satisfazer a necessidade específica de energia em diferentes tecidos ou em resposta ao ambiente (Jacoby et al., 2012). O objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos do medicamento homeopático *Bryonia alba* no consumo de oxigênio em raízes de soja cv. BRS 232.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fisiologia Vegetal e Homeopatia da Universidade Estadual de Maringá – UEM. A cultivar de soja utilizada foi a EMBRAPA – 48. A respiração de tecidos íntegros obtidos de embriões e ápices radiculares foram medidas polarograficamente, a 25°C, usando-se um eletrodo de oxigênio tipo Clark, inserido na câmara de acrílico e conectado a um polarógrafo. As amostras de embriões e

ápices radiculares tiveram sua atividade respiratória determinada após 12, 24, 36 e 48h de tratamento. A velocidade de consumo de oxigênio foi expressa em moles de oxigênio consumido por minuto e relacionado à quantidade de tecidos, em gramas, utilizado para a medida. À solução nutritiva contendo os ápices radiculares foi adicionado o inibidor cianeto de potássio (KCN 0,2 mM). O consumo de O₂ foi determinado durante 8 a 12 minutos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições, sete tratamentos sendo controle (água destilada), 6, 9, 12, 18, 24 e 30DH de *Bryonia alba*. Foi adotado o procedimento duplo-cego, evitando-se possíveis interferências ou tendências do pesquisador. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott ao nível de 0,05% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O consumo de oxigênio do tecido vegetal analisado na ausência do inibidor KCN representa a respiração total (RT) nos períodos de 12 e 24 horas em embriões e ápices radiculares nos períodos de 36 e 48 horas (Figura 1). As dinamizações de *B. alba* causaram alterações no consumo de oxigênio somente a partir das 24^a hora de avaliação. No período de 24h observou-se incremento na taxa respiratória dos embriões nos tratamentos 18, 24 e 30DH. A RT das raízes primárias com 36h foi reduzida nas dinamizações 9, 18 e 24DH e drasticamente inibida em 6DH. No período de 48h somente as dinamizações 6 e 9DH diferiram do controle reduzindo RT.

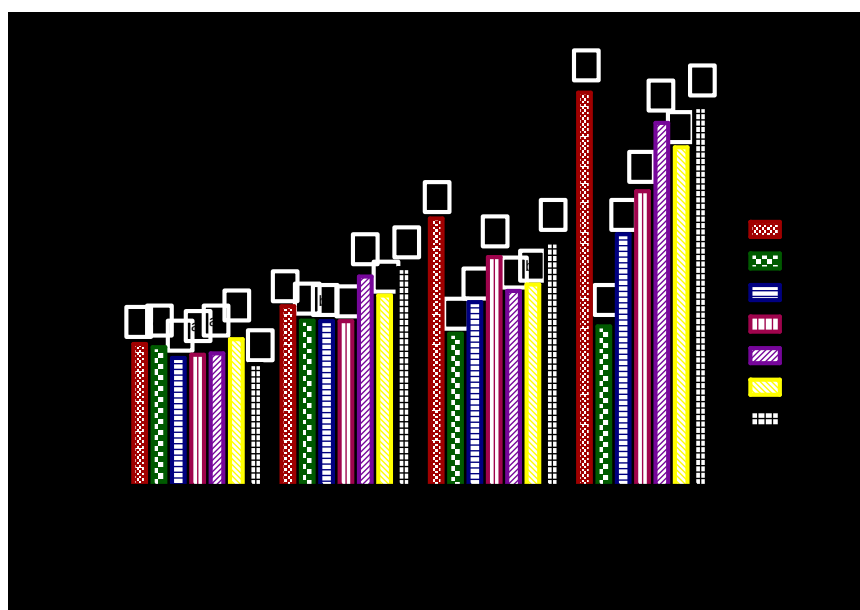


Figura 1: Consumo de oxigênio pela rota oxidase alternativa na ausência de KCN por embriões e ápices radiculares de soja cv. BRS 232 em diferentes períodos de embebição em água destilada (controle) e nas dinamizações 6, 9, 12, 18, 24 e 30DH de *B. alba*. (RT = respiração total)

O consumo de oxigênio dos embriões e ápices radiculares de plântulas soja pela rota alternativa na presença de KCN não mostraram diferenças nos tempos considerados, (Figura 2). O consumo de oxigênio residual não inibido por KCN (KCN-I) foi significativo somente nos ápices radiculares nos períodos de 36 e 48 h. As dinamizações reduziram o consumo de oxigênio 6, 9, 18 e 24DH no período de 36 h e nas 6 e 9DH em 48 h.

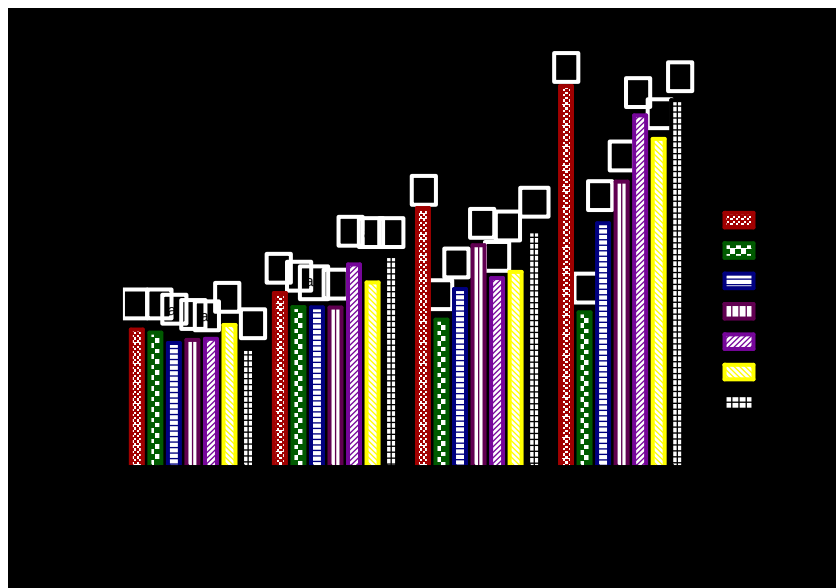


Figura 2: Consumo de oxigênio pela rota oxidase alternativa na presença de KCN por embriões e ápices radiculares de soja cv. BRS 232 em diferentes períodos de embebição em água destilada (controle) e nas dinamizações 6, 9, 12, 18, 24 e 30DH de *B. alba*.

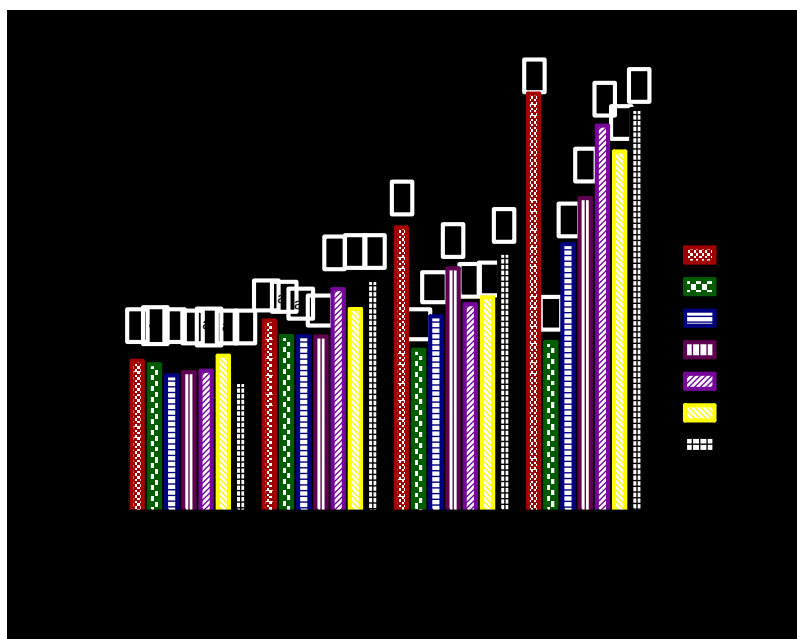


Figura 3: Consumo de oxigênio pela rota oxidase alternativa não inibido por KCN por embriões e ápices radiculares de soja em diferentes períodos de embebição em água destilada (controle) e nas dinamizações 6, 9, 12, 18, 24 e 30DH de *B. alba* (KCN-I = rota insensível)

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que as dinamizações de *B. alba* causaram alterações significativas no consumo de oxigênio pelos embriões e ápices radiculares. Esses resultados são indicativos de que o medicamento atua na planta como um todo alterando seu metabolismo com respostas de estímulo e inibição.

REFERÊNCIAS

Sluse FE, Jarmuszkiewicz, W. Alternative oxidase in the branched mitochondrial respiratory network: an overview on structure, function, regulation, and role Brazilian Journal of Medical and Biological Research 1998, 31: 733-747

Jacoby FRP, Lei L, Huang S, Lee CPA, Millar H, Taylor NL. Mitochondrial Composition, Function and Stress Response in Plants. Journal of Integrative Plant Biology 2012, 54 (11): 887–906.

EFFECT OF HOMEOPATHIC DRUG ON PRODUCTION OF BIOMASS IN SOYBEAN

EFEITO DE MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA EM SOJA

NB da Riva¹; GF Donato¹; MG Buchoski¹; RM Marques^{1*}; CM Bonato¹; KSM Mourão¹

Abstract: The objective of this study was to evaluate the effect of *Bryonia alba* in the fresh and dry biomass of soybean. Plants were grown in nutrient solution and after 21 days were made evaluations of fresh and dry biomass. Leaves fresh did not differ from control, however, stem, root and plant biomass were reduced in all dynamizations. In the leaves biomass the dynamization 24DH not differ from control. The values of dry biomass of stem, root and plant were reduced by the homeopathic dynamizations. The drug *B. alba* altered physiological mechanisms of acquiring fresh and dry biomass in soybean.

Keywords: Homeopathy, growth, seedlings

Introdução

O crescimento é um termo quantitativo, relacionado a mudanças de tamanho e, ou massa. Em muitos estudos é importante medir o crescimento e, teoricamente, isto pode ser feito acompanhando-se o aumento em volume, massa, número de células, além do aumento em complexidade (Poorter *et al.*, 2012; Kooke & Keurentjes, 2012). Os mecanismos fisiológicos que controlam a partição de assimilados e a quantidade relativa de biomassa presente em vários órgãos não é fixo, mas pode variar ao longo do desenvolvimento vegetal (Kooke & Keurentjes, 2012). O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do medicamento homeopático *Bryonia alba* no acúmulo de biomassa fresca e seca em plantas de soja cv. Embrapa – 48.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fisiologia e Homeopatia Vegetal da Universidade Estadual de Maringá – UEM. A matriz homeopática *B. alba* 4DH foi adquirida em farmácia homeopática idônea. A partir da matriz foram preparadas as demais dinamizações na escala decimal. Cem sementes por tratamento foram embebidas nos respectivos tratamentos água destilada (controle), 6, 12, 18 e 24dh de *b. Alba* e colocada para germinar em rolos de papel germitest. Após 4 dias foram selecionadas quatro plântulas quanto à sanidade e uniformidade e transferidas para vasos de 1 L contendo solução nutritiva de Clark (1975), meia força. Depois de 4 dias as plantas receberam solução nutritiva completa e aplicação do medicamento homeopático duas vezes no dia,

sendo 1mL de manhã e outro à noite totalizando 2mL ao dia. As soluções tiveram seus valores de pH monitorados e mantidos em torno de 5,5, por meio de correções diárias e as soluções foram trocadas a cada três dias. Aos 21 dias após a transferência das plântulas para a solução de crescimento, procedeu-se à colheita das plantas.

As plantas, que foram separadas em folhas, caule e raiz, as quais foram secas em estufa de circulação forçada de ar a 60 °C por 72 horas, quando se obteve a biomassa seca.

Resultados E Discussão

A biomassa fresca das folhas (BFF) não diferiu do controle, entretanto a biomassa fresca do caule (BFC), da raiz (BFR) e da planta (BFPL) foi significativamente menor em todos os tratamentos quando comparados ao controle (Figura 1). O menor conteúdo de água e nutrientes pode ser interpretada como patogenesia do medicamento. Entretanto, 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.

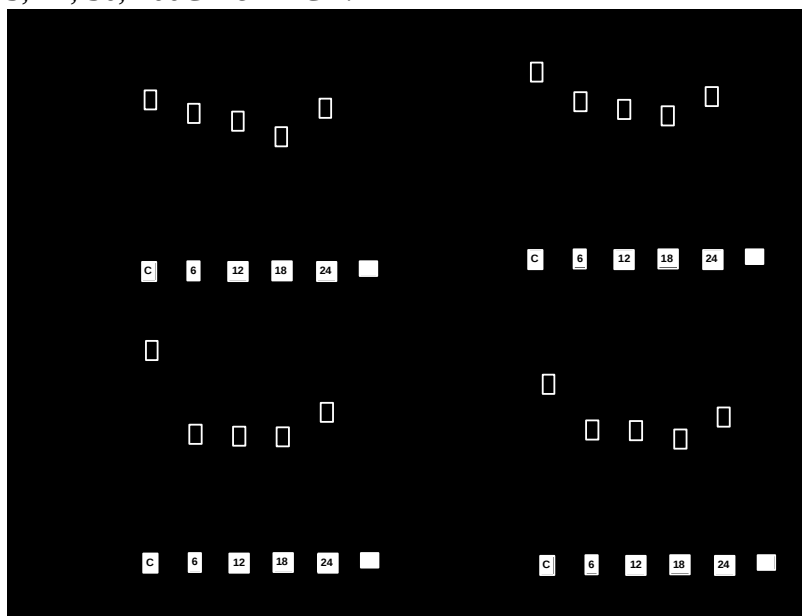


Figura 1: Valores médios da biomassa fresca de plantas de soja cultivadas em solução nutritiva e tratadas com as dinamizações 6, 12, 18 e 24DH do medicamento homeopático *B. alba* e o controle água destilada.

As dinamizações 6, 12 e 18DH causaram redução na biomassa seca das folhas quando comparada ao controle (Figura 2). A biomassa secado caule (BSC), da raiz (BSR) e da planta (BSPL) foi menor em todas as dinamizações. Geralmente o incremento da biomassa seca é acompanhado pelo aumento do teor de água nos tecidos da planta, entretanto, os resultados de biomassa fresca, assim como os de biomassa seca corroboram com o possível efeito de patogenesia do medicamento *B. alba*.

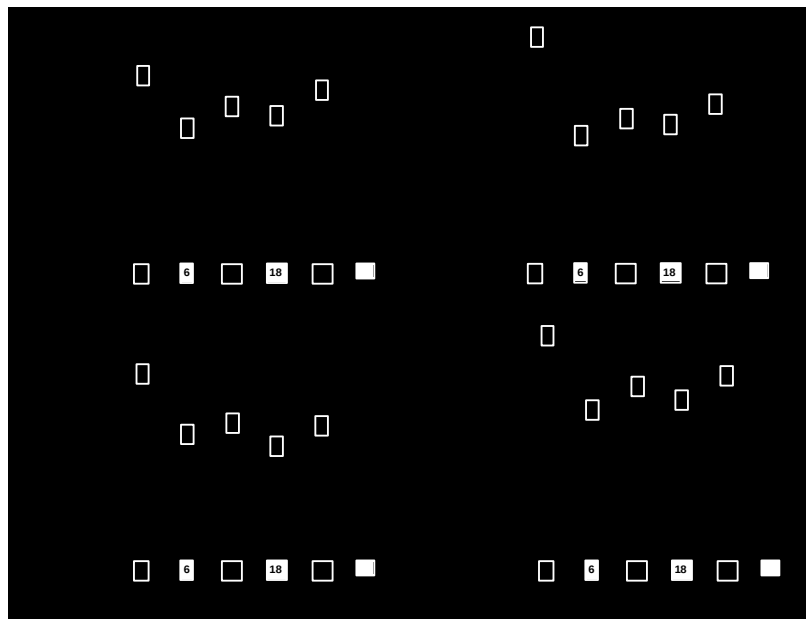


Figura 2: Valores médios da biomassa seca de plantas de soja cultivadas em solução nutritiva e tratadas com as dinamizações 6, 12, 18 e 24DH do medicamento homeopático *B. alba* e o controle água destilada.

Conclusão

Pode-se inferir que de alguma forma o medicamento *Bryonia alba* alterou os processos fisiológicos de absorção e transporte de água e nutrientes que estão relacionados a aquisição de biomassa nas plantas.

REFERÊNCIAS

- POORTER, H.; Niklas, K. J.; Reich, P. B.; Oleksyn, J.; Poot, P.; Mommer, L. Biomass allocation to leaves, stems and roots: meta-analyses of interspecific variation and environmental control. *New Phytologist* 2012, **Vol. 193**, N° 1, pp. 30–50
- KOOKE, R.; Keurentjes, J. J. B. Multi-dimensional regulation of metabolic networks shaping plant development and performance. *Journal of Experimental Botany* 2012, Vol. 63, N° 9, pp. 3353–3365
- BONATO, C. M.; Silva, E. P. Effects of the homeopathic solution *Sulphur* on the growth and productivity of radish. *ActaScientiarum. Agronomy*, 25: 2003, 259-263.

EFFECT OF HOMEOPATHIC DRUGS ON GERMINATION OF LETTUCE (*Lactuca sativa* L.)

EFEITO DE MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ALFACE (*Lactuca sativa* L.)

THS Garbim; JP Araújo; SMTPG Carneiro; EDB Romano

Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR, Rodovia Celso Garcia Cid, Km 375, Caixa Postal 481, CEP 86001-970, Londrina, PR.

ABSTRACT: *Lactuca sativa* L., known as lettuce, is an important leaf vegetable consumed in many parts of the world. Aiming an alternative method involving low environmental impact and less toxicity, Homeopathy is being used for the purpose of controlling pests, diseases and assists in plant development. This study aimed to evaluate the germination of *Lactuca sativa* L. under the action of homeopathic remedies: *Arsenicum album*, *Carbo vegetabilis*, *Silicia terra*, *Staphysagria*, *Kali iodatum*, all of them in 8CH dynamisation. *Staphysagria* 8CH was the only treatment that showed statistically significant effect on seeds. It delayed seed germination up to 25 hours after treatment, also changing the speed of germination index and the area under germination curve, an effect that seems to be correlated with certain symptoms of Homoeopathic Materia Medica.

Keywords: Homeopathy, germination, lettuce.

INTRODUÇÃO

Diversos trabalhos mostram o efeito de substâncias preparadas através das técnicas homeopáticas e medicamentos homeopáticos sobre plantas, avaliando a germinação de sementes, o desenvolvimento das plântulas, a produtividade, o controle de doenças, entre outros (CARNEIRO 2011a; 2011b).

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma importante folhosa consumida em várias partes do mundo. Cultivada em diferentes épocas e regiões, o período da germinação e emergência das plântulas é considerado como um período crítico, pois o produtor nem sempre tem total controle destas condições (NASCIMENTO, 2002).

O objetivo do trabalho foi o de avaliar a influência de diferentes medicamentos homeopáticos na germinação e desenvolvimento inicial de sementes de *Lactuca sativa* L.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) em Londrina/Paraná. A espécie vegetal utilizadas no experimento foi *Lactuca sativa* (Alface), cultivar Grandes Lagos Americana.

Para os experimentos foram utilizados caixas plásticas tipo “gerbox”, onde foram colocadas quatro folhas de papel filtro inativado em autoclave, com temperatura de 120°C durante 20 minutos.

Foram colocadas 10 sementes de alface em cada gerbox, e as folhas de papel de filtro foram umedecidas com 10 mL dos respectivos tratamentos e os controles. Os tratamentos utilizados foram: *Arsenicum album*, *Carbo vegetabilis*, *Silicia terra*, *Staphysagria*, *Kali iodatum* todos na dinamização 8CH e como controle foram utilizadas água destilada e solução hidroalcoólica.

As avaliações foram realizadas em diferentes intervalos de tempo após a incubação das sementes no gerbox. Foram avaliadas o número de sementes germinadas (considerada germinada a semente cuja radícula estivesse com valor igual ou maior que 1mm) e o comprimento da radícula em milímetros. Para as medidas de comprimento da raiz principal foi utilizado um paquímetro digital de 8 polegadas, resolução de 0,01 mm, marca Vonder, modelo PD 200. A partir dos dados de contagem das sementes germinadas foi calculado a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação segundo Maguire (1962) e a área abaixo da curva de germinação pelo método da integração trapezoidal.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Foram utilizadas quatro repetições sendo que o experimento foi conduzido em duplicata, num total de 56 gerbox. Os resultados foram submetidos a análise de variância no programa SISVAR e as médias comparadas pelo teste LSD a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as avaliações e análise estatística dos dados, constatou-se que o único tratamento que se diferenciou dos demais foi o medicamento *Staphysagria* 8CH, atrasando a germinação nas primeiras horas de avaliação, o que resultou em diferença na área da curva de germinação e no índice de velocidade de germinação (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito de medicamentos homeopáticos sobre a porcentagem de germinação (25 horas (%G 25h) e 48 horas (%G48h)) após a incubação, área abaixo da curva de germinação (ACG), índice de velocidade de germinação (IVG) e comprimento final com 91 horas (C 91h).

Tratamentos	%G 25h	%G 48h	ACG	IVG	C 91h
<i>Staphysagria</i>	60,0 b*	97,5 a	4687,5 b	0,98 b	41,67 a
<i>Carbo vegetabilis</i>	92,5 a	97,5 a	5256,8 a	1,17 a	41,66 a
<i>Kaliiodatum</i>	92,5 a	98,7 a	5275,0 a	1,18 a	44,46 a
<i>Arsenicum album</i>	91,2 a	97,5 a	5355,0 a	1,22 a	40,18 a
<i>Silicea terra</i>	97,5 a	98,7 a	5460,0 a	1,25 a	43,75 a
Água	91,3 a	98,7 a	5365,6 a	1,21 a	42,81 a
Solução hidroalcoólica	91,2 a	98,7 a	5161,8 a	1,12 a	42,77 a
CV%	9,2	2,7	4,9	8,2	8,5

*Médias na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem significativamente entre si (p<0,05) pelo teste LSD.

Medicamentos homeopáticos já são conhecidos por afetarem a germinação de sementes. Deboni et al. (2008) observaram que a dinamização 30CH dos medicamentos homeopáticos *Arnica montana* e *Arsenicum album* aumentaram a germinação e emergência de plântulas de feijoeiro. A influência da potência 45DH do medicamento homeopático *Arsenicum album* na germinação das sementes de trigo submetidas a situações de estresse ou não em diferentes temperaturas foi discutida por Brizzi et al. (2011), e esta potência do medicamento se mostrou eficiente no sentido de aumentar a germinação de sementes estressadas e não estressadas em todas as temperaturas testadas.

Potências do medicamento homeopático *Staphysagria* já foram testadas em diferentes espécies vegetais por outros autores, afetando as variáveis analisadas. Grisa et al. (2007) observaram que o rendimento da matéria fresca das raízes e matéria seca das raízes de beterraba foi significativo quando plantas foram submetidas à potências 6 e 12CH do medicamento. Rolim et al. (2006) demonstraram que *Staphysagria* 200CH inibiu a germinação de sementes de tomate.

Staphysagria consiste em um medicamento preparado a partir de sementes de *Delphinium staphisagria*, que encerram um caroço contendo uma substância gordurosa de forte odor. Este medicamento atua sobre o sistema nervoso acarretando lentidão e propiciando congestão venosa; traz depressão do sistema nervoso alternado com excitabilidade, fatos que poderiam ser relacionados com o atraso da germinação de sementes nas primeiras horas do ensaio (BRUNINI & GIORGI, 2010). Segundo Lathoud (2004), os indivíduos deste medicamento são muito sensíveis, e uma vez que a alface é considerada uma planta sensível para testes de germinação, possivelmente por esse motivo respondeu a este medicamento. Conclui-se que o medicamento homeopático *Staphysagria* 8CH apresentou efeito sobre sementes de alface, atrasando a germinação das sementes até 25 horas após a incubação, alterando também o índice de velocidade de germinação e a área abaixo da curva de germinação. Este efeito parece estar correlacionado com alguns sintomas da Matéria Médica Homeopática.

REFERÊNCIAS

BRIZZI, M.; ELIA, V.; TREBBI, G.; NANI, D.; PERUZZI, M.; BETTI, L. The Efficacy of Ultramolecular Aqueous Dilutions on a Wheat Germination Model as a Function of Heat and Aging-Time. **Based Complementary and Alternative Medicine**. p.1-11, 2011. Disponível em: <<http://www.hindawi.com/journals/ecam/2011/696298/>>. Acesso em: 6 fev. 2013.

BRUNINI, C.R. E GIORGI, M.S. Matéria Médica Homeopática Interpretada. Belo Horizonte: Robe, 2010.

CARNEIRO, S.M.T.P.G. Isoterapia na Agricultura. In: CARNEIRO, S.M.T.P.G; TEIXEIRA, M.Z; FILIPPSEN, L.F, et al. **Homeopatia: princípios e aplicações na Agroecologia**, Londrina: IAPAR, 2011a, p. 99-114.

CARNEIRO, S.M.T.P.G.. Homeopatia na Agricultura: Resultados Experimentais. In: CARNEIRO, S.M.T.P.G; TEIXEIRA, M.Z; FILIPPSEN, L.F, et al. **Homeopatia: princípios e aplicações na Agroecologia**, Londrina: IAPAR, 2011b, p. 135-170.

DEBONI, T.C.; MARCONI, M.C.; BOFF, M.I.C.; BOFF, P. **Ação da homeopatia na**

germinação do feijão. Campinas: IAC,2008. (Documentos, 85) p.717-720. CD-ROM.

GRISA, S.; TOLEDO, M.V.; OLIVEIRA, L.C.; HOLZ, L.; MARINE, D. Análise quantitativa de plantas de beterraba tratadas com preparados homeopáticos de Staphysagria. **Revista Brasileira de Agroecologia**.v.2, n.2, p. 1046-1049, 2007.

LATHOUD, J.A.**Estudos de Matéria Médica Homeopática.** São Paulo: Organon, 2004.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177,1962.

NASCIMENTO, W.M. Germinação de Sementes de Alface. **Circular Técnica EMBRAPA**, Brasília, Dezembro, 2002.

ROLIM, P.R. et al. Tratamento de sementes de tomate com medicamentos homeopáticos. In:CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 2006, Goiânia. **Revista da Associação Brasileira de Horticultura**. Goiânia: Associação Brasileira de Horticultura, v. 24. p. 256, 2006.

EFFECT OF HOMEOPATHIC *Phosphorus* ON UPTAKE AND BIOMETRIC VARIABLES IN SORGHUM

EFEITO DA HOMEOPATIA *Phosphorus* NA ABSORÇÃO E VARIÁVEIS BIOMÉTRICAS EM SORGO

GF Donato¹, RM Marques², B Reis³, CM Bonato⁴

¹ Acadêmico da Agronomia

² Pós-graduanda do Curso de Biologia Comparada

³ Pós-graduanda do Curso de Agronomia

⁴ Docente do Departamento de Biologia

ABSTRACT: The aim of this work was to study the effect of homeopathic *Phosphorus* on kinetics uptake of phosphorus and on biometric variables in sorghum. Sorghum plants were grown in nutrient solution under sufficient-phosphorus in the presence of *Phosphorus* dynamizations (6, 12, 24 and 30 CH). After 30 days we studied the uptake kinetics of phosphorous ($H_2PO_4^-$). At the end of the experiment biometric variables were determined. Dynamizations 24 and 30CH increased the fresh weight of shoots. Dynamizations 6, 24 and 30 CH increased total dry and fresh weight and dry mass of the root system. Phosphorus accumulation in sorghum root in relation to dynamizations were complex. However, the dynamization 12CH showed higher accumulation of phosphorus in relation to other homeopathic dynamizations, although, it had showed the lowest biomass accumulation. Thus, it is concluded that the dynamization of *Phosphorus* were generally more efficient at accumulating dry matter. It is suggested that, in general, the homeopathic medicine *Phosphorus* may have improved efficiency use of phosphorus because the same concentration of absorbed phosphorus the plants increased the total biomass.

Keywords: Uptake, productivity, phosphorus kinetic.

INTRODUÇÃO

O fósforo é o que mais tem limitado as produções dos vegetais, especialmente na maioria dos solos da região dos Cerrados, os quais apresentam extrema deficiência (teores $< 2 \text{ mg dm}^{-3}$), exigindo grandes investimentos em fosfatos para elevar os níveis desse nutriente, conforme Lopes (1983). Diante desta realidade é indispensável o uso de grandes quantidades de fertilizantes fosfatados para que estes solos, quase sempre com boas propriedades físicas, sejam utilizados em programas de reconstrução da fertilidade dos mesmos. As transformações bioquímicas de diversos materiais na biosfera são de grande relevância, tendo em vista a função destes no controle do fluxo e disponibilidade dos vários elementos químicos necessários à sobrevivência de diversas formas de vida na Terra. O fósforo, nas suas mais diferentes formas, constitui um recurso natural finito e sem substituto e com o ciclo em aberto, ou seja, tendência das formas instáveis serem

convertidas, com o tempo, a formas estáveis no solo. Na maioria dos solos a maior parte do fósforo ocorre na fração mineral ligada aos óxidos de Fe e Al nos solos ácidos e ligados ao Ca nos solos neutros ou alcalinos (MOREIRA e SIQUEIRA, 2002). A aquisição de utilização de fósforo em ambientes onde o suprimento deste nutriente é limitante ocorre por meio de diversos mecanismos desenvolvidos por elas. Tais mecanismos podem ser reunidos em duas categorias: os que aumentam o conteúdo de nutriente absorvido do solo e aqueles que influenciam a eficiência do vegetal em utilizar o nutriente absorvido para a produção de biomassa (ELLIOT e LÄUCHLI, 1985). Os processos que proporcionam o aumento da absorção de fósforo estão incluídos o maior crescimento radicular associado a mudanças na arquitetura radicular, a expansão da superfície radicular pela proliferação de pêlos radiculares e associação com fungos micorrízicos, a maior produção e excreção de fosfatases, a exsudação de ácidos orgânicos e um estímulo à expressão dos transportadores de fósforo (Vance et al., 2003 citados por ARAÚJO e MACHADO, 2006). Uma vez absorvido, o fosfato permanece como fósforo inorgânico (Pi), ou é esterificado por meio de um grupo hidroxil em uma cadeia de carbono (C) como um éster simples de fosfato (como em um açúcar fosfato) ou retido a outro fosfato por meio de ligações pirofosfato de alta energia (como o ATP) (MARSCHNER, 1995).

MATERIAL E MÉTODOS

Nos experimentos foi utilizado uma cultivar Tx 628B de (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) fornecido pelo Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG, sendo conduzidos no laboratório de Homeopatia e Alelopatia da Universidade Estadual de Maringá-Pr. Em delineamento inteiramente ao acaso com 20 repetições, os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as variáveis quantitativas discriminadas pela análise de regressão com auxílio do software Sisvar 5.1. As sementes, selecionadas quanto ao tamanho e forma, após tratamento com hipoclorito de sódio 2%, durante 15 min e lavagem em água corrente e em água desmineralizada, foram colocadas para germinar em cartuchos de papel- toalha (pH neutro) imersos em vasos contendo água desmineralizada. Nos primeiros três dias de germinação, os cartuchos de papel foram cobertos com sacos plásticos para se criar uma câmara úmida. Após esse período, os sacos foram removidos, ficando as plântulas por mais quatro dias nos cartuchos. Posteriormente, plântulas de sete dias foram selecionadas quanto à uniformidade em tamanho e transferidas em número de seis para vasos com capacidade de 800 mL, contendo solução nutritiva de CLARK (1975), com 1/3 da força iônica, pH 5,5 que permaneceram durante 3 dias, contendo quatro dinamizações do medicamento *Phosphorus*. Após este período, as plântulas foram transferidas para solução nutritiva de CLARK (1975), pH 5,5 com força iônica completa. Todos os experimentos foram conduzidos em sala de crescimento com temperatura controlada ($25 \pm 5^{\circ}\text{C}$), fluxo de fótons de $400 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ e fotoperíodo de 16 h. Os vasos receberam arejamento contínuo, e o pH da solução nutritiva foi ajustado diariamente para 5,5 mediante a adição de HCl 1,0 N ou NaOH 1,0.

Cinética de absorção de fósforo

Plântulas de sorgo, obtidas após sete dias de embebição das sementes foram expostas ao medicamento *Phosphorus* em 4 dinamizações, durante 30 dias, em vasos contendo 800 mL de solução nutritiva de CLARK (1975), pH 5,5. Antes do ensaio de

exaustão as plantas foram transferidas para vasos com capacidade de 500 mL, a solução nutritiva renovada, e o fósforo excluído durante setenta e duas horas antes do início da cinética para que as plantas atingissem "steady-state". Logo após esse período, as plantas foram transferidas para solução nutritiva renovada de modo a conter CaCl_2 , $32\mu\text{M}$ e KH_2PO_4 , $160\mu\text{M}$ permanecendo desta forma por 90 minutos. Em sequência a solução foi renovada voltando a sua forma original (CLARCK, pH 5,5) modificada de modo a conter P na concentração de $160\mu\text{M}$. O ensaio de depleção do fosfato da solução nutritiva foi realizado de acordo com a metodologia proposta por CLAASSEN e BARBER (1974). Após a introdução das plantas na solução de absorção, foram coletadas alíquotas de 5,0 mL de cada vaso, a intervalos de 60 min, até que a concentração de fósforo da solução nutritiva houvesse equilíbrio entre o influxo e efluxo do fósforo. A quantidade de fósforo no meio foi determinada em espectrofotômetro após reação com molibdato de amônia conforme metodologia proposta por MEHLICH. Após o término do experimento, as raízes das plantas foram destacadas, lavadas com água destilada, pesadas para a obtenção da massa fresca e, então secas em estufa a 75°C , até peso constante, para a determinação da matéria seca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de acúmulo de massa fresca e seca de ambas as partes das plantas de sorgo variaram em função da dinamização estudada (Figuras 1A a D). As homeopantias de *Phosphorus* na dinamização 24 e 30CH aplicadas no solução nutritiva causaram aumento nos valores de massa fresca da parte aérea. Os valores das outras dinamizações mais baixas (6 e 12CH) não diferiram do controle. É interessante ressaltar que o incremento nos valores das massa frescas ocorreram nas dinamizações mais altas, ou seja, nas maiores diluições. As dinamizações 6, 24 e 30CH promoveram aumento na massa seca da raiz com destaque para a dinamização 24CH que foi a que mais diferenciou em relação as outras (Figura 1B).

O acúmulo de massa fresca e seca total apresentaram o mesmo comportamento. Neste caso, as dinamizações de 6, 24 e 30CH foram as que mais incrementaram as biomassas totais. As curvas da cinética de acúmulo de fósforo em relação as dinamizações foram complexas. Entretanto, a tendência das curvas foram muito similares quando se relacionou o conteúdo de P absorvido com a massa seca e fresca. Observa-se que a dinamização 12CH apresentou maior acúmulo de fósforo em relação as outras dinamizações homeopáticas, no entanto, foi a que apresentou menor acúmulo de biomassa. Desta forma, verifica-se que as plantas submetidas a *Phosphorus* 12CH teve maior capacidade de extração de P da solução nutritiva quando se compara as outras dinamizações e até mesmo do controle. Já, observa-se que as curvas de acúmulo de P nas outras dinamizações não apresentaram comportamentos discrepantes em relação ao controle. Entretanto, todas estas dinamizações apresentaram maior acúmulo de massa seca da raiz e total. Assim, conclui-se que as dinamizações de *Phosphorus* foram, em geral, mais eficientes em acumular massa seca. Sugere-se que, em geral, o medicamento homeopático *Phosphorus* possa ter melhorado a eficiência do uso do fósforo uma vez que com a mesma concentração de fósforo absorvida as plantas de sorgo apresentaram maior acúmulo de massa seca.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pela bolsa de PIBIT.

REFERÊNCIAS:

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2nd ed. London, Academic Press, 1995. 889p.

MEHLICH, A. Mehlich 3 soil test extractant: a modification of Mehlich 2 extractant. **Communication Soil Science and Plant Analysis**, New York, 12, p 1409-1416, 1984

MENDONÇA, E.de S.; MATOS, E.da S. **Matéria orgânica do solo: métodos de análises**. Viçosa, MG: UFV, 2005. 107p.

MOREIRA, F.M. de S; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras: Editora UFLA, 2002. 626p.

EFFECT OF HOMEOPATHIC PREPARATIONS OF *Escherichia coli* IN MINERAL WATER

EFEITO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS DE *Escherichia coli* EM ÁGUA MINERAL

PA Santos¹; LP Bittencourt²; MO Araújo²; FMC Andrade¹; VWD Casali²

¹Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente (IHAMA), Viçosa/MG, Brasil

²Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa/MG, Brasil - E-mail: fernanda@ihama.com.br

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the effect of *Escherichia coli* bacterium in mineral water by electrical conductivity (CE) and hydrogen potential (pH). It was adopted the completely randomized design with fourteen treatments (dinamyzations: D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12 of *Escherichia coli*, mother tincture of *Escherichia coli* and control: distilled water), with four replications. The experimental plot was a borosilicate glass filled with 40 mL of the mineral water, where it was applied five drops of each treatment. Solution pH and CE were evaluated immediately after treatments applications and 24, 48 and 72 hours later. Data were submitted to variance analysis and Tukey test at 5% probability. The Homeopathic preparations caused change on pH and CE of the mineral water.

keywords: Homeopathy, *Escherichia coli*, water treatment.

INTRODUÇÃO

Escherichia coli (*E. coli*) é uma das principais bactérias constituintes da microbiota entérica de mamíferos e aves. Por fazer parte da flora intestinal destes animais não acarreta danos a saúde, quando permanecem em seu habitat natural. Porém, muitas das vezes os dejetos desses animais, criados no meio rural, não recebem tratamento adequado antes de serem despejados em cursos d'água. A *E. coli* contamina a água, alimentos e passa a ser o agente etiológico de doenças que acarretam danos à saúde dos animais e seres humanos (SAVIOLLI, 2010).

As preparações homeopáticas denominadas nosódios são manipuladas a partir de organismos desequilibrados. Geralmente são obtidos de recursos locais, são eficientes, trazem autonomia aos agricultores familiares e estimulam a defesa e auto-regulação dos organismos vivos, causando equilíbrio (ANDRADE et al., 2010). Assim, o nosódio de *E. coli* pode ser alternativa viável no tratamento das águas contaminadas pela bactéria.

A preparação dos nosódios segue as instruções básicas de manipulação dos preparados homeopáticos. Porém, o pesquisador Roberto Costa idealizou e testou a nova categoria de nosódios, denominados nosódios vivos. Esses são manipulados com agentes vivos em soro fisiológico e indicados nos desequilíbrios causados por microrganismos (ARRUDA et al., 2005).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito dos preparados homeopáticos de *Escherichia coli* em água mineral, por meio da condutividade elétrica e do potencial hidrogeniônico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia Solo e Água, do Departamento de Fitotecnia, na Universidade Federal de Viçosa, em maio de 2013.

Foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com 14 tratamentos (Tintura-Mãe, e as dinamizações D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12 de *Escherichia coli* e água mineral como controle), quatro repetições, totalizando 56 parcelas experimentais.

No preparo da tintura mãe (TM) foi utilizada a cepa de *Escherichia coli* DH 5 α . A TM e as dinamizações de D1 a D12 foram manipuladas de acordo com as técnicas de preparação de nosódio vivo propostas por Roberto Costa (ARRUDA et al., 2005). Portanto, na manipulação da TM, introduziu-se 10 mL de soro fisiológico na placa de Petri que continha a cultura da bactéria. Esta solução foi homogeneizada e depositada em vidro âmbar, sendo denominada TM. A partir da TM foram feitas as dinamizações D1 a D12. No preparo da D1, introduziu-se 2 mL da tintura mãe em vidro âmbar contendo 18 mL de soro fisiológico. Após, a diluição foi realizada a sucussão (100 vezes), dando origem a primeira dinamização, D1 (escala decimal), e assim sucessivamente até D12.

Na condução do experimento, frascos de vidro de borosilicato transparente foram identificados e dispostos em bancada. Cada vidro foi preenchido com 40 mL de água mineral. Na sequência foi medida a condutividade elétrica (CE) por meio do condutivímetro, modelo DM-32 e o potencial hidrogeniônico (pH) no pHmetro, modelo DM-23.

Após as medições iniciais foram aplicadas cinco gotas dos tratamentos. No tratamento controle não foi feita nenhuma aplicação. Após 24 horas, 48 horas e 72 horas da aplicação dos tratamentos, foram medidos o pH e a CE.

Os dados foram processados estatisticamente pela análise de variância no programa SAEG 9.1 e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os preparados homeopáticos causaram alterações no pH e na CE da água mineral (Tabela 1).

As medidas de pH antes da aplicação dos tratamentos (pH 0) oscilaram, dificultando a interpretação dos resultados. O pH da água diminuiu após 24 horas (pH 1). A TM de *E. coli* causou maior redução da variável. Após 48 horas verificou-se aumento do pH, seguido de diminuição em 72 horas.

Os tratamentos causaram aumento na CE da água. O aumento da CE era esperado uma vez que os preparados homeopáticos diluídos na escala decimal, contêm moléculas até a dinamização D24 (DÔRES et al., 2007) e, portanto, causam aumento no teor de íons em solução como indicado pela CE. O tratamento *E. coli* D1 reduziu a CE da água até 72 horas após aplicação em relação ao tratamento TM e as demais dinamizações de *E. coli*.

Os resultados iniciais sugerem a condução de novos ensaios experimentais com objetivo de avaliar o efeito de outras dinamizações e escalas de diluição, bem como de selecionar variáveis que sinalizem os efeitos da homeopatia na água.

Tabela 1 - Valores médios do potencial hidrogeniônico (pH) e condutividade elétrica (CE) antes da aplicação dos tratamentos (pH 0; CE 0), 24 horas (pH 1; CE 1), 48 horas (pH 2; CE 2) e 72 horas (pH 3; CE 3) após a aplicação dos tratamentos em água mineral. Viçosa/MG, 2013.

Tratamentos	pH 0	CE 0	pH 1	CE 1	pH 2	CE 2	pH 3	CE 3
Controle	7,66 f	65,23 a	7,22 f	64,21 c	7,57 gh	66,90 c	7,50 def	66,57 c
<i>E. coli</i> TM	7,67 f	66,80 a	6,84 g	255,92 a	7,11 i	271,62 a	7,17 g	272,57 a
<i>E. coli</i> D1	7,68 f	63,54 a	7,20 f	206,12 b	7,42 h	213,20 b	7,31 fg	211,64 b
<i>E. coli</i> D2	7,73 ef	66,64 a	7,39 ef	265,77 a	7,39 h	262,75 ab	7,36 efg	257,80 ab
<i>E. coli</i> D3	7,70 f	66,75 a	7,38 ef	249,35 ab	7,48 gh	250,22 ab	7,40 defg	258,75 ab
<i>E. coli</i> D4	7,78 ef	66,50 a	7,39 ef	261,82 a	7,54 gh	276,25 a	7,43 defg	270,20 a
<i>E. coli</i> D5	7,95 cdef	66,50 a	7,58 de	244,75 ab	7,60 fgh	271,12 a	7,48 def	258,05 ab
<i>E. coli</i> D6	7,85 ef	66,21 a	7,63 de	252,60 a	7,67 fg	275,05 a	7,55 def	263,72 ab
<i>E. coli</i> D7	7,94 def	65,40 a	7,53 def	246,42 ab	7,80 ef	263,15 a	7,63 de	273,65 a
<i>E. coli</i> D8	8,19 bcd	66,76 a	7,63 de	245,62 ab	7,91 de	267,82 a	7,67 cd	276,07 a
<i>E. coli</i> D9	8,03 cde	66,80 a	7,81 cd	235,67 ab	8,04 cd	279,52 a	7,68 cd	267,30 a
<i>E. coli</i> D10	8,26 bc	67,06 a	8,00 c	251,22 a	8,23 c	260,75 ab	7,93 c	276,55 a
<i>E. coli</i> D11	8,45 b	66,91 a	8,52 b	246,05 ab	8,61 b	289,10 a	8,41 b	284,35 a
<i>E. coli</i> D12	9,22 a	66,99 a	9,06 a	262,70 a	9,11 a	271,50 a	8,93 a	308,10 a

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5%.

CONCLUSÃO

Foi verificado efeito dos preparados homeopáticos de *Escherichia coli* em água mineral, sinalizado pela CE e pH.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, FMC; CASALI, VWD, CUPERTINO, MC. Seleção de indicadores, monitoramento e sistematização de experiências com homeopatia no meio rural. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.5, n.1, p.61-73, 2010.

ARRUDA, VM; CUPERTINO, MC; LISBOA, SP; CASALI, VWD. **Homeopatia tri-una na agronomia**: as propostas de Roberto Costa e algumas relações com os agrossistemas. Viçosa, MG, 2005. 119p.

DÔRES, RGR; ANDRADE, FMC; CASALI, VWD. **Manipulação de preparados homeopáticos**. Viçosa: UFV, 2007. 164 p.

DOURADO, G.F; et al. **Homeopatia no Saneamento Rural**: Promovendo a qualidade de vida e a Sustentabilidade ambiental. Viçosa, 2012. 91p.

LISBOA, SP. **Alterações de propriedades físico-químicas da água tratada com homeopatia**. 2010, 57p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, MG, 2010.

SAVIOLLI, JY. **Pesquisa e caracterização de *Escherichia coli* patogênica (*E. coli* produtora de toxina Shiga- STEC; *E. coli* aviária patogênica- APEC) de Fragatas (*Fregata magnificens*) da Costa do Estado de São Paulo.** 2010, 83p. Dissertação (Mestrado em Patologia) – Universidade de São Paulo, SP, 2010.

EFFECT OF HOMEOPATHIC PREPARATIONS ON TOMATO PLANTS

EFEITO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO CULTIVO DO TOMATEIRO

MFG Monteiro^{1,2}; AR Kozovits^{1,2}; Y Antonini¹; MCTB Messias¹; MS Schettino¹

¹Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente – Universidade Federal de Ouro Preto – DEBIO/UFOP.

²Laboratório de Ecofisiologia Vegetal - E-mail: marimonteirobio@gmail.com

ABSTRACT: The science of homeopathy has been applied to plant models with the goal of producing clean food, respecting the environment and health of the farmer and the consumer. As a first consequence the objective is the abandonment of pesticides and all the paraphernalia that consumer generated dependencies farmer in the last century. Adopting the principles of homeopathy, the farmer will make the land produce food without poisons and no toxic waste. We intend with this work was to test the effect of homeopathic potencies in *Sulphur* 6CH and 12CH in tomato cultivation, waiting for better plant responses in relation to growth, flowering and fruit production. Preliminary results indicate its effectiveness, however, due to the small number of samples, yet we have no statistical evidence to say with certainty that there were differences between the control plants and their treatment.

Keywords: homeopathy, tomato, agroecology.

INTRODUÇÃO

Acompanhando o desenvolvimento científico e tecnológico a agricultura sofreu uma série de transformações ao longo da história, até a consolidação do padrão produtivo químico, motomecânico e genético, praticado nos últimos sessenta anos, intensificado após a Segunda Guerra Mundial e culminado, na década de 70, com a chamada Revolução Verde (EHLERS, 1999). Mas, segundo esse mesmo autor, a euforia das grandes safras propiciadas pelo padrão tecnológico da Revolução Verde logo cederia lugar a uma série de preocupações relacionadas tanto a seus impactos sócio-ambientais quanto à sua viabilidade energética.

A fragilidade do sistema de produção convencional está na alta dependência de fonte externa de energia, salinização dos solos, deflorestamento, poluição das águas, contaminação do agricultor, dos alimentos e diminuição da diversidade biológica, dentre outros fatores. Já na década de 1920 surgiu uma série de movimentos contrários a essa forma de produzir alimentos, mas ainda hoje, mais de 90 anos depois, o padrão tecnológico da Revolução Verde é o mais utilizado. Só uma compreensão profunda da ecologia humana pode levar a medidas coerentes de adotar uma agricultura realmente sustentável. Assim, a

emergência da Agroecologia como uma nova e dinâmica ciência representa um importante salto na direção certa.

O método agroecológico preconiza a produção maximizando os serviços ecológicos prestados pela Terra, sem que isso interfira negativamente na ciclagem de nutrientes, matéria e energia. No cenário atual busca-se a valorização da agricultura de base familiar, destacando a agrobiodiversidade, o resgate de sementes, dos conhecimentos tradicionais e práticas socioculturais que garantem a perpetuação das famílias no campo.

A ciência da homeopatia tem sido aplicada a modelos vegetais, com o objetivo de produzir alimentos limpos, em respeito ao ambiente e saúde do agricultor e consumidor. Como primeira consequência tem-se em vista o abandono dos agrotóxicos e toda a parafernália consumista que gerou dependências do agricultor. Adotando os princípios da Homeopatia, o agricultor vai fazer a terra produzir alimentos sem venenos e sem resíduos tóxicos.

Nesse contexto, é pertinente e urgente o desenvolvimento científico numa direção que leve à descoberta de preparados homeopáticos efetivos para o aumento da resistência, controle e prevenção de patogenias, contribuindo para a criação de metodologias simples e aplicáveis à realidade dos pequenos agricultores. É interessante começar pelas plantas mais consumidas e/ou aquelas mais exigentes e suscetíveis a doenças. Escolhemos trabalhar com o tomateiro, que além de ser uma das mais consumidas no mundo é também uma das hortaliças mais exigentes e frágeis à manifestação de doenças e ao ataque de pragas.

Experiências de agricultores familiares segundo Cuppertino (2008) e Grupo de estudos de homeopatia na agricultura alternativa – Maringá - PR (2004), indicam o *Sulphur* para melhorar o estado geral das plantas e reduzir o ataque de doenças. É indicado também para melhorar a absorção dos elementos minerais e fortalecer as defesas naturais das plantas, podendo ser utilizado de maneira preventiva. Resende (2009) indica o uso para a desintoxicação da planta e do solo e favorecer o florescimento.

Sabe-se que a ação do medicamento altera em função do número de dinamizações. Assim, testando o medicamento em diferentes dinamizações é possível verificar como ele age em altas e baixas diluições. Pretendemos, com este trabalho, testar o efeito do preparado homeopático *Sulphur*, nas dinamizações 6CH e 12CH, no cultivo do tomateiro, esperando obter melhor desenvolvimento da planta em relação ao crescimento, florescimento e produção de frutos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos estão sendo conduzidos em casa de vegetação climatizada no Horto Botânico do Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto (ICEB/UFOP). Foram produzidas 100 mudas, a partir de sementes compradas, variedade Santa Cruz. A semeadura foi feita em sacos contendo uma mistura de areia, húmus e terra vegetal, no dia 19/03/2013. Após 45 dias 36 indivíduos de tamanhos semelhantes foram selecionados e transplantados para vasos com capacidade para 90 litros, preenchidos com terra, húmus e areia na proporção 3:2:1. A irrigação foi feita por aspersão, três vezes por semana, duas vezes por dia, às 07:00h e às 17:00h, com duração de 2 minutos cada.

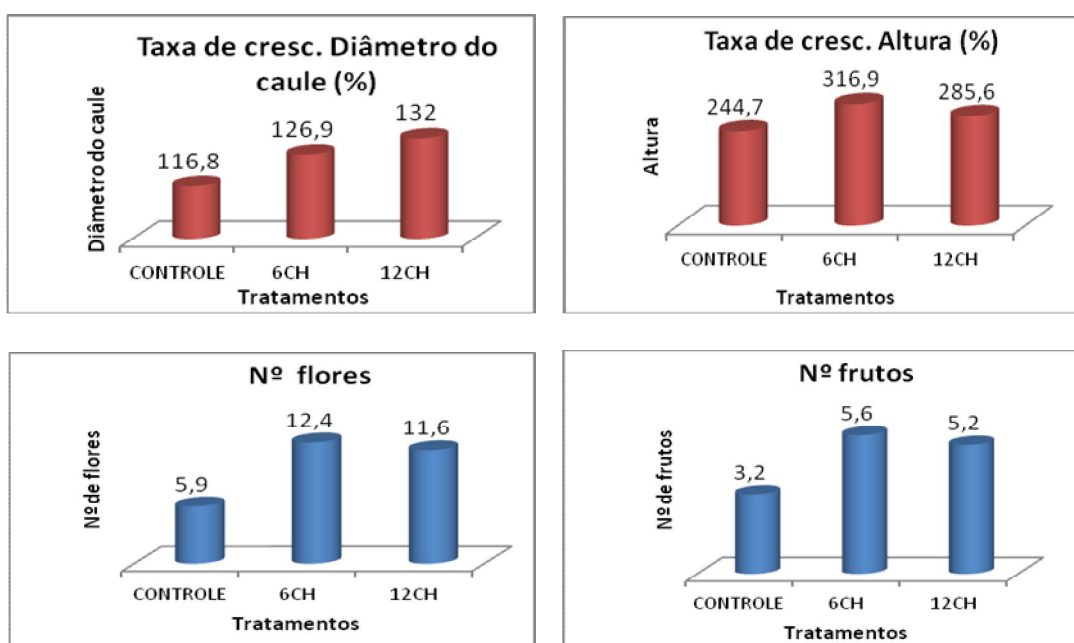
Os preparados homeopáticos *Sulphur* 6CH e *Sulphur* 12CH, adquiridos em laboratório especializado, estão sendo diluídos em água, na proporção de 20 gotas para cada litro de água. Do total de 36 plantas, a cada 72h, 12 indivíduos recebem 100 mL da

solução água+Sulphur 6CH; 12 recebem 100 mL solução água+Sulphur 12CH; outras 12, categorizadas como plantas controle, recebem 100 ml de água pura.

Até o momento, somente os dados referentes à taxa de crescimento em altura e diâmetro do caule; número de flores e número de frutos tem sido coletados. Os dados foram submetidos à média simples e posteriormente analisados estatisticamente através do programa Minitab 16, utilizando ANOVA para os dados paramétricos (altura e diâmetro do caule) e Kruskal-Wallis para os dados não-paramétricos (número de flores e frutos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados absolutos evidenciaram diferenças entre as plantas controle e aquelas que receberam os tratamentos, bem como diferenças entre os tratamentos, para todos os parâmetros avaliados, conforme os gráficos abaixo:



Entretanto, o teste estatístico evidenciou que não houve diferença significativa entre o controle e os tratamentos quanto à taxa de crescimento: Altura (ANOVA: $p=0,124$); diâmetro do caule (ANOVA: $p=0,395$). Em relação ao florescimento e produção de frutos também não houve diferença significativa entre o controle e os tratamentos: Número de flores (KRUSKAL-WALLIS: $p=0,266$); número de frutos (KRUSKAL-WALLIS: $p=0,166$);

Portanto, acreditamos que repetindo este experimento com um número maior de indivíduos, seja possível evidenciar o incremento em produtividade esperado. O total de 12 indivíduos por tratamento (totalizando 36 plantas) não foi o suficiente para mostrar diferenças significativas na taxa de crescimento e produtividade das plantas.

Fonte de apoio: CNPq.

REFERÊNCIAS

CUPPERTINO, M. C. **O conhecimento e a prática sobre homeopatia pela família agrícola.** Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2008.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável: origens e novas perspectivas de um novo paradigma.** 2 ed. Livraria Agropecuária: Guaíba, 1999. / **Homeopatia simples: alternativa para pequenos agricultores [cartilha].** Grupo de estudos de homeopatia na agricultura alternativa, UEM/ CAPA – Centro de apoio ao pequeno agricultor. Maringá, PR. 2004.

Homeopatia simples: alternativa para pequenos agricultores [cartilha]. Grupo de estudos de homeopatia na agricultura alternativa, UEM/ CAPA – Centro de apoio ao pequeno agricultor. Maringá, PR. 2004.

RESENDE, J. M. (coord.). **Caderno de homeopatia: instruções práticas geradas por agricultores para o uso de homeopatia no meio rural [cartilha].** Departamento de Fitotecnia/Centro de Ciências Agrárias/Universidade Federal de Viçosa. 3 ed. Viçosa, 2009.

EFFECT OF HOMEOPATHY *Silicea terra* IN CORN UPON FEED OF THE FALL ARMYWORM *Spodoptera frugiperda* Smith, 1797 (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

EFEITO DE *Silicea terra* EM MILHO SOBRE A ALIMENTAÇÃO DA LAGARTA-DO-CARTUCHO *Spodoptera frugiperda* Smith, 1797 (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

TA Modolon¹; V Pietrowski¹; LFA Alves¹; ATB Guimarães²; M Pizzatto¹; JF Marcio³

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, PR. tatimodolon@hotmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Aquicultura e Desenvolvimento Sustentável, UFPR, Palotina, PR.

³Graduação em Agronomia, UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, PR.

ABSTRACT: The aim of this work was to verify the feeding activity of fall armyworm *Spodoptera frugiperda* fed at corn plants submitted by the homeopathic *Silicea terra* on. Plants were corn variety Capixaba Incaper 203. Treatments consisted of *Silicea terra* in dynamizations 12, 36, 60 and 84CH. The treatments of ethanol 1%, distilled water and no intervention were control treatments. The applications of homeopathy on the corn plants were by spray just after emergence, at the corn plants stage V2 and V3. When the plants reached the V6 stage, the leaf sections were fed to larvae in the third instar of *S. frugiperda*. We evaluated the variables: ingested food and feces produced by the caterpillars, weight gain, amount of food assimilated and metabolized. Corn plants treated with homeopathic *Silicea terra* 36CH was less consumed by the caterpillars, affecting all variables. This is probably due to this homeopathy affect resistance of plant tissues, hindering the supply of chewing. *Silicea terra* in 36CH applied in spray, demonstrated potential to be used in the management of fall armyworm in corn, but further studies should be conducted under conditions of field cultivation.

Keywords: Insect, *Zea mays*, feeding activity, fall armyworm, high dilution preparations.

INTRODUÇÃO

A cultura do milho é de grande importância para o Brasil por fazer parte da alimentação humana e animal. O aumento da produtividade, da área plantada e a adaptação em duas safras por ano é resultado de um sistema de produção altamente tecnificado e dependente de insumos. Nesse sistema a lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) é considerada praga de grande importância econômica. Contrapondo a dependência de insumos, os sistemas em base ecológica têm sido desenvolvidos como forma de minimizar esses efeitos e, quando necessária, a intervenção com métodos ambientalmente corretos.

A homeopatia, terapia com o uso de substâncias em altas diluições, é capaz de atender tal demanda e permitir que a comunidade rural se aproprie do conhecimento além de ser simples e de baixo custo (BOFF, 2008). O uso de preparados em altas diluições na agricultura orgânica é legalizado pela Instrução Normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008, do MAPA, sendo recomendada tanto para o controle de doenças e pragas como para o equilíbrio fisiológico das plantas (BRASIL, 2008). O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do preparado homeopático *Silicea terra* em plantas de milho, sobre a atividade alimentar da lagarta-do-cartucho *S. frugiperda*.

MATERIAL E MÉTODOS

Plantas de milho da variedade Capixaba Incaper 203 foram cultivadas em vasos de polietileno com volume de 5 L, utilizando como substrato solo tipo Latossolo Vermelho Eutroférico e húmus, na proporção 1:1 não esterilizados e mantidas em casa de vegetação de forma inteiramente casualizada.

O preparado homeopático *Silicea terra* foi avaliado nas dinamizações 12, 36, 60 e 84CH (ordem de diluição centesimal hahnemania). Etanol 1%, água destilada e sem intervenção foram consideradas tratamentos testemunha. A concentração dos tratamentos utilizada foi de 1 mL.L⁻¹ em água destilada, sendo as caldas aplicadas por meio de pulverizador manual até a plena cobertura foliar. As pulverizações foram realizadas logo após a emergência, no estágio V2 (segunda folha desenvolvida) e no estágio V3 (terceira folha desenvolvida).

Lagartas de *S. frugiperda* no terceiro instar provenientes de criação de laboratório foram pesadas (peso inicial) em balança de precisão e individualizadas em tubos de vidro (2 cm de diâmetro × 10 cm de profundidade) previamente esterilizados e vedados com algodão hidrófobo envolto com tecido voal.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições, sendo cada parcela constituída por 10 lagartas individualizadas em tubos de vidro.

Diariamente por sete dias, às 7 horas, folhas de plantas no estágio V6 foram coletadas e secções foliares com dimensões de 4 × 5 cm cortadas e imersas por 30 minutos em água para manter a turgescência. Antes do fornecimento às lagartas, as secções foliares foram desinfetadas em solução de hipoclorídrico a 1% e posteriormente lavadas em água destilada, secas e pesadas. Estas foram fornecidas às lagartas diariamente após retirado dos tubos as fezes e resto de alimento. Estes resíduos foram mantidos a 55-60 °C, até o peso constante, sendo então pesados. Paralelamente, foi separada uma alíquota de 10 tubos de fundo chato, sem lagartas, para cada tratamento, visando à determinação do peso seco inicial da dieta (PARRA et al., 2009). Após sete dias de alimentação com folhas de milho tratado, as lagartas foram pesadas em balança de precisão (peso final).

Para determinação da atividade alimentar da fase larval de *S. frugiperda*, foram avaliados os seguintes parâmetros: T = duração do período de alimentação (7 dias); Af = peso do alimento fornecido ao inseto (g); Ar = peso da sobra do alimento fornecido ao inseto (g), após T; F = peso das fezes produzidas (g) durante T; B = ganho de peso pelas lagartas (g) durante T; I = peso do alimento ingerido (g) durante T; I - F = alimento assimilado (g) durante T, e M = (I - F) - B = alimento metabolizado durante o período de alimentação.

A análise estatística para tais variáveis foi realizada adotando-se o modelo linear na ANOVA-fator único, uma vez que os pressupostos de normalidade (teste de Shapiro-Wilk) e homocedasticidade (teste de Cochran) foram conferidos. As comparações entre os valores médios dos tratamentos foram efetuadas por meio do teste de Tukey considerando o nível mínimo de significância de 5%. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do software estatístico Statistica 7.0 (StatSoft, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria das dinamizações avaliadas não interferiu na alimentação das lagartas de *S. frugiperda*, exceto a dinamização 36CH (Tabela 1).

Devido a baixa ingestão de folhas de milho tratadas com essa dinamização, as lagartas obtiveram o menor ganho de peso e conseqüentemente a assimilação e metabolização do alimento também foram significativamente inferiores as demais dinamizações.

A baixa ingestão de milho tratado com *Silicea terra* 36CH pelas lagartas pode ter sido devido à qualidade do alimento, sendo que esta depende, além de aleloquímicos e componentes nutricionais, também de atributos físicos, como a dureza, pilosidade da superfície e forma, sendo que a homeopatia de *Silicea* é citada pelo efeito sobre a resistência dos tecidos (BOERICKE, 2003; PARRA et al.2009).

Assim, é provável que o preparado homeopático *Silicea terra* na 36CH pode ter afetado a estrutura da parede celular, tornando o alimento mais rígido e menos palatável para a lagarta de *S. frugiperda*.

TABELA 1. Parâmetros da atividade alimentar da fase larval de *Spodoptera frugiperda* alimentadas com milho pulverizado com o preparado homeopático *Silicea terra*. UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon – PR, 2012.

Dinamização	Alimento ingerido (g)	Fezes produzidas (g)	Ganho de peso (g)	Alimento assimilado (g)	Alimento metabolizado (g)
36CH	1,65 a	0,13 a	0,08 a	1,52 a	1,44 a
12CH	3,28 b	0,22 b	0,21 b	3,06 b	2,84 b
60CH	3,29 b	0,21 b	0,20 b	3,08 b	2,87 b
84CH	3,31 b	0,21 b	0,20 b	3,10 b	2,90 b
Etanol 1%	3,30 b	0,22 b	0,19 b	3,08 b	2,88 b
Água	3,31 b	0,21 b	0,22 b	3,10 b	2,87 b
Sem intervenção	3,24 b	0,21 b	0,20 b	3,03 b	2,83 b
C.V.%	4,50	2,68	8,03	4,75	5,31

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Considerando que plantas com distúrbio na parede celular poderiam ser equilibradas com o uso de *Silicea terra* (CASALI et al. 2009), podemos afirmar que o preparado homeopático *Silicea terra* na dinamização 36CH aplicado via pulverização em plantas de milho, tem potencial para o manejo da lagarta do cartucho *S. frugiperda*. Porém novos estudos devem ser realizados em condições de campo.

AGRADECIMENTOS

Ao PROAP/CAPES pelo apoio financeiro para participação deste evento. A primeira autora agradece à CAPES pela concessão a bolsa de doutorado. Ao laboratório de Homeopatia e Fisiologia Vegetal da UEM pelo fornecimento dos preparados homeopáticos.

REFERÊNCIAS

BOERICKE, W. **Manual de matéria médica homeopática**, Sintomas-guia e características dos principais medicamentos (Clínicos e Patogenéticos). Tomo II. Robe editorial, 9ª ed. p. 523-526, 2003.

BOFF, P. (Coord.). **Agropecuária saudável**: da prevenção de doenças, pragas e parasitas a terapêutica não residual. Lages: EPAGRI/UEDESC, 2008. 80p.

BRASIL. Instrução Normativa N°64 de 18 de dezembro de 2008. Aprova o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal. Diário da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 de dezembro de 2008 – Seção I, p21.

CASALI, V.W.D.; ANDRADE, F.M.C. de; DUARTE, E.S.M. Silicea, p. 453-456. In: CASALI, V. W.D.; ANDRADE, F. M. C. de; DUARTE, E. S. M., **Acológia de altas diluições**. Viçosa: UFV – Departamento de Fitotecnia. 537p. 2009.

PARRA, J.R.P.; PANIZZI, A.R.; HADDAD, M.L. Índices nutricionais para medir consumo e utilização de alimentos por insetos, p. 37-90. In: A.R. Panizzi & J.R.P. Parra (eds.), **Bioecologia e nutrição de insetos**. Brasília, 1.164p. 2009.

STATSOFT, INC. **Statistica** - Data analysis software system. Version 7.0.61.0. Tulsa: 2004.

EMERGENCY SEED KOHLRABI TREATED WITH DIFFERENT HOMEOPATHIC MEDICINES

EMERGÊNCIA DE SEMENTES DE COUVE-RÁBANO TRATADAS COM DIFERENTES MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS

SF Müller¹; PA Favorito²

¹ Msc. Eng. Agrônomo, Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor – CAPA/Rondon, Rua Rio de Janeiro, 1143, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon/PR. e-mail sidneifmiller@yahoo.com.br -

² Mestranda em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon – PR. e-mail: patimesmo@yahoo.com.br

ABSTRACT: Homeopathy has the ability to provide the balance of organisms, as well as increased physiological activity. Seed germination is one of the greatest periods of activity and enzymatic changes during the life of a plant. Thus homeopathic treatment in this phase can profoundly influence the entire development of the plant. The objective was to evaluate the effect on emergence of seeds Kohlrabi White referred to the seed treatment with *Arnica*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetabilis*, *Ferrum metallicum*, *Kali carbonicum*, *Natrum muriaticum*, *Phosphorus*, *Sulphur* and *Staphysagria* 12CH all in, but water distilled and water-alcohol solution in 30%. The experiment was conducted in trays of 288 cells, each treatment consisting of 48 cells. The seeds remained for 1 minute in a solution of water treatment (1000 ml/1ml), and after been dried on paper towels. Evaluations started at 8 days after sowing and lasted for 4 more days. It was considered that emerged seedling with cotyledons fully opened. We calculated the daily germination percentage and emergence rate index - IVE. We observed that treatment with *Staphysagria* 12CH emergency had significantly lower than *Sulphur* 12CH. In IVE no significant changes occurred.

Keywords: high-dilution, *Brassica oleracea* var. *gongylodes*, homeopathy.

INTRODUÇÃO

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 & CASALI, 2006). Conforme Casali (2004) os preparados homeopáticos tem a ação de equilibrar, harmonizar e promover a homeostase, interferindo assim no sistema de vitalidade, que mantém funcionando sincronizadamente o organismo vegetal e animal. A ação da homeopatia, portanto, é sistêmica, reordenando o equilíbrio orgânico de forma global.

De acordo com Andrade (2000), a homeopatia aplicada aos vegetais ativa as reações envolvidas na produção de enzimas, relacionadas com os mecanismos de defesa, aumentando, desta forma, a resistência às pragas e patógenos, e tolerância a condições

edafoclimáticas adversas. De acordo com Bewley & Black (1994), durante a germinação das sementes ocorrem profundas alterações enzimáticas e metabólicas, bem como incremento na massa das mesmas. Marques *et al.* (2011) avaliando a germinação de sementes de soja tratadas com *Cuprum metallicum* observaram alteração no metabolismo primário bem como alterações fisiológicas das mesmas.

O objetivo do experimento foi avaliar a influencia na germinação e emergência de sementes de couve-rábano Branco submetidas a diferentes tratamentos com medicamentos homeopáticos.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor – CAPA/Rondon, 10 a 25 de julho de 2013. Foram utilizadas bandejas de 288 células e substrato composto pela mistura de 60% de húmus de minhoca e o restante por fibra de coco. Utilizou-se o cultivar de couve-rábano Branca, sendo cada tratamento foi composto por 48 células.

O delineamento experimental utilizado foi em esquema inteiramente casualizado, com 4 repetições e 11 tratamentos, sendo eles *Arnica*, *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetabilis*, *Ferrum metallicum*, *Kali carbonicum*, *Natrum muriaticum*, *Phosphorus*, *Staphysagria* e *Sulphur* todos na 12CH, além de água destilada e solução hidroalcoólica 30%.

A aplicação dos tratamentos foi realizada de forma duplo cego, sendo as sementes imersas por 1 minuto na mistura de 1 ml do tratamento por litro de água destilada. Após as mesmas foram enxugadas em papel toalha, e realizada a semeadura de uma semente por célula.

Foram realizadas irrigações diárias e conforme a necessidade. Aos 8 dias após a semeadura (DAS) iniciou-se a contagem diária das plântulas, sendo consideradas emergidas as que apresentaram os cotilédones completamente abertos. Com os dados calculou-se a germinação diária e o índice de velocidade de emergência (IVE) conforme MAGUIRE (1962). Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de médias Tukey a 5% de probabilidade pelo programa computacional SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da porcentagem de germinação são apresentados na Figura 1. Observa-se que não houve diferença estatística entre os tratamentos nas primeiras contagens. No entanto na última avaliação (12 DAS) observou-se que as sementes tratadas com *Staphysagria* 12CH tiveram menor porcentagem de germinação (75,0%), diferindo significativamente do tratamento com *Sulphur* 12CH (98,2%), sendo que os demais tratamentos se igualaram a ambos.

Rolim *et al.* (2006) utilizando *Kali iodatum* e *Staphysagria* na 6, 12, 36, 100 e 200CH observaram efeito negativo do tratamentos de sementes com *Staphysagria* 6CH e *Kali iodatum* 200CH e, por outro lado, nenhum dos tratamentos revelou-se eficiente no sentido de favorecer a germinação de sementes e a normalidade das plântulas de tomate.

Quanto ao índice de velocidade de emergência, verificou-se que não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos, com média de 0,34 (CV=8,22).

É importante ressaltar que cada organismo se comporta de forma diferenciada, assim como também diferentes dinamizações do mesmo medicamento terão efeitos distintos, concordando com Rolim *et al.* (2006) que enfatiza a necessidade de estudos relacionados a dinamizações, bem como do tempo de embebição das sementes, que pode exercer influência sobre o efeito dos tratamentos.

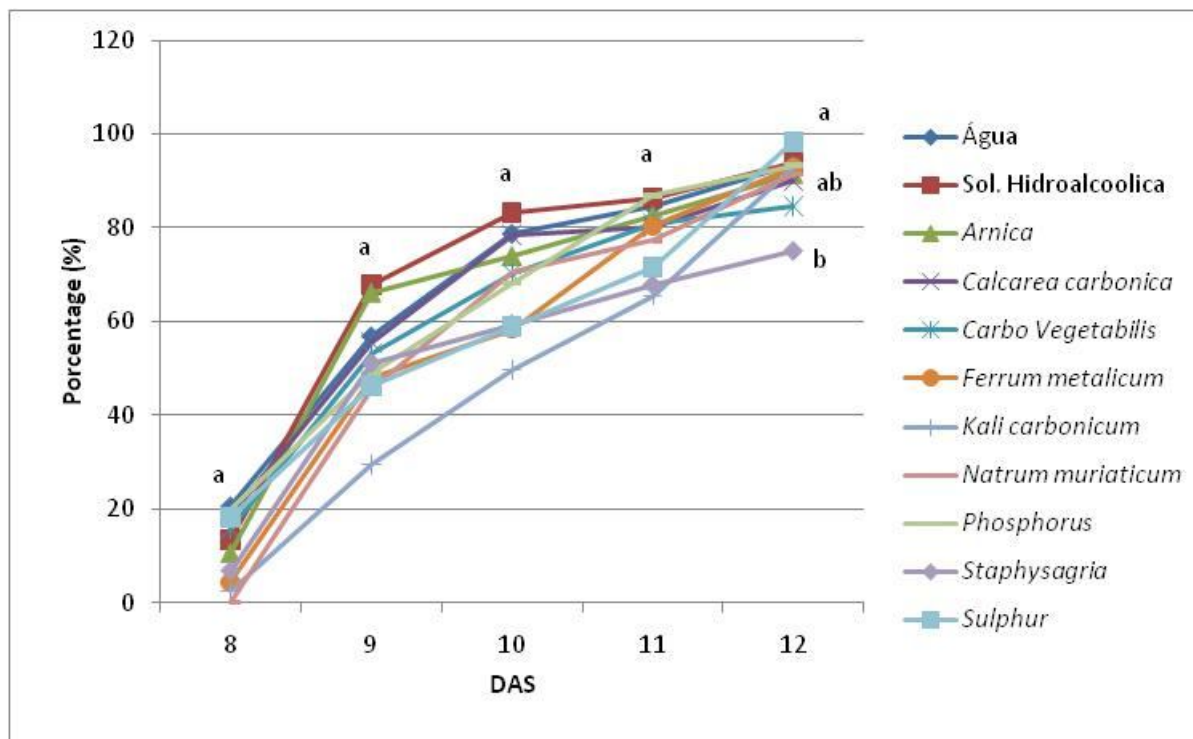


Figura 1. Porcentagem de emergência de sementes de couve-rabano Branca, ao longo dos dias após semeadura (DAS), submetidas a diferentes medicamentos homeopáticos como tratamento de semente. Mal. C. Rondon/PR. (CV=39,17; 18,83; 8,78; 6,10; 3,71, respectivamente para 8, 9, 10, 11 e 12 DAS).

AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor – CAPA Núcleo Rondon
Ao Programa Cultivando Água Boa da Itaipu Nacional.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, F. M. C. **Homeopatia no crescimento e produção de cumarina em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.)**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2000. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia).
- BEWLEY, J.D. & BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1994. 445p.
- CASALI, V.W.D. Utilização da homeopatia em vegetais. In: Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, 5. Toledo – PR, **Anais...**, 154p, p. 89-117, 2004.

MAGUIRE, J. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, V.2, n.1, p. 176-177, 1962.

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.

MARQUES, R. M.; CASALI, V. W. D, BONATO, C. M.; CECOM, P. R. Germinação de sementes de soja tratadas com o medicamento homeopático *Cuprum metallicum*. Anais Eletrônico. **VIII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar**, Editora CESUMAR/Maringá/PR.

ROLIM, P.R.R; VIECHIATO, M.H.; ROSSI, F.; TÖFOLI, J.G.; DOMINGUES, R.J. Tratamento de sementes de tomate com medicamentos homeopáticos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 2006. **Anais...** Goiânia, 2006.

EVALUATION OF EFFICIENCY OF DRUGS ON TREATMENT HOMEOPATHIC MASTITIS

AVALIAÇÃO DA EFICIENCIA DE MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS NO TRATAMENTO DE MASTITES

VM Fulber¹; SF Muller¹; M Schmoeller²; PA Favorito²; APGS Wengrat²

¹ CAPA – Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor – Núcleo Rondon. vanizoo@yahoo.com.br

² UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Campus Mal. Cdo. Rondon.

Abstract: The western Paraná, with a tradition in the production of milk, based on family farming has been highlighted in the research and use of homeopathic medicines in the treatment of cases of clinical and subclinical mastitis. In this study it was possible to confirm the efficiency of homeopathy as an alternative treatment of mastitis in different production conditions and with different animal breeds, resulting in better quality milk.

Keywords: Homeopathy, milk quality, high dilution, cattle

Introdução

O Paraná é um estado de tradição agropecuária estruturado por pequenas propriedades familiares, devido às colônias de imigrantes localizadas na região (VOLPI; DIGIOVANI, 2008). E, assim como os outros estados da Região Sul, possui um modo peculiar de produção e bacias leiteiras bem definidas (BRANDÃO, 2001). A produção de leite no Paraná ocupa papel de destaque na diversificação da renda nas propriedades familiares. O plantel é caracterizado por vacas holandesas entre os produtores maiores, enquanto raças mistas mais adaptadas ocupam maior espaço entre os pequenos produtores (IPARDES, 2009).

Dentre as limitações na produção de leite está a mastite, responsável por grandes perdas econômicas. A mastite pode se manifestar na forma clínica ou subclínica (BRAMLEY et al. 1996). Casos tratados com alopatia determinam o descarte do leite por vários dias, enquanto, o leite de vacas tratadas com homeopatia pode ser aproveitado normalmente, desprezando-se apenas a porção alterada (ALMEIDA, 2003). Pesquisas em rebanhos leiteiros indicam prevalência de mastite de aproximadamente 50% (RADOSTITS et al., 2002).

Criada na Alemanha por *Hahnemann* há mais de duzentos anos, a homeopatia rapidamente conquistou o mundo todo. Introduzida no Brasil em 1840 é uma terapia específica de estímulo do organismo doente. Assim, consideram-se especialmente as causas, o desenvolvimento da doença, a forma do adoecer, as circunstâncias e características do organismo doente. A medicina homeopática é eficiente no tratamento de

animais, em doenças que afetam parte ou o conjunto do rebanho. É ferramenta para prevenir e curar doenças, sem risco de contaminações residuais características de tratamentos alopáticos, como antibióticos e carrapaticidas. O uso da homeopatia no tratamento de animais tem resultado em ações rápidas e eficientes, agindo sobre patologias graves, reduz custo e melhora a rentabilidade das atividades produtivas, é de fácil administração para todas as categorias (PIRES, 2005).

Considerando o papel estratégico que a produção de leite representa nas propriedades familiares da região oeste do Paraná, e a partir de ações de Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER desenvolvidas com pequenos agricultores identificou-se a necessidade de aprimorar a qualidade do leite e a geração de renda, determinando o uso da homeopatia no tratamento e prevenção de doenças em bovinos.

Material de Métodos

Numa iniciativa dos profissionais de ATER para agricultura sustentável em municípios da Bacia Paraná III, foram identificadas propriedades que adotaram a homeopatia como forma ecológica de tratamento das enfermidades animais.

Esta atividade foi desenvolvida com 24 famílias produtoras de leite, as quais utilizam a homeopatia como prática principal no manejo sanitário dos animais, especialmente na prevenção e tratamento de casos de mastite subclínica e clínica.

Mediante orientação profissional especializada, os agricultores receberam orientações sobre as alternativas de produção de leite ecológico, de baixo custo e livre de residual químico. As atividades desenvolvidas consistem de assessorias individuais as propriedades e atividades coletivas de formação. Todos os agricultores foram oportunizados a participar de cursos de formação básica em homeopatia animal e vegetal com duração de 16 horas, como forma de conhecerem a filosofia homeopática e condições de uso dos principais medicamentos.

Todos os produtores foram motivados para a realização do teste de CMT (*Califórnia Mastitis Test*) quinzenalmente, como forma de identificação de mastites subclínicas e o uso da caneca de fundo preto a cada ordenha para determinar mastite clínica. Cada um dos procedimentos teve a finalidade de identificar alterações na composição do leite e determinar o início do tratamento com homeopatia.

A aplicação de um questionário teve por finalidade a identificação do número de vacas por estabelecimento, a raça predominante, o número de casos de mastite no último ano e quais medicamentos mais usados, percentual de descarte de animais por mastite, e o percentual de casos solucionados com o uso de preparados homeopáticos. A partir dos dados colhidos, foi possível caracterizar a eficiência do uso de medicamentos homeopáticos na prevenção e tratamento dos casos de mastite nas propriedades.

Os tratamentos homeopáticos para mastite em geral consistem do uso de *Pulsatilla*, *Staphilococcinum*, *Hepar sulphur*, *Phytolaca*, *Phosphorus*, *Arnica*, *Apis*, *Lachesis*, *Silicea*, *Belladonna*, sendo que a determinação de qual medicamento e respectiva potência que deve ser usado é definido conforme a característica de cada situação, deliberando a forma adequada de fornecimento do medicamento, conforme Bonato (2012).

Resultados e Discussão

Das 24 propriedades avaliadas, foram observadas 373 vacas de leite, sendo 27,86% da raça Jersey, 62,6% holandes e 9,55 % outras (pardo suíço, gir leiteiro e mestiças), dos quais a incidência de mastite em animais da raça holandesa foi de 53% enquanto em vacas Jersey esse percentual observado foi 24%, evidenciando que animais da raça holandesa, em geral mais produtivos, são proporcionalmente mais sensíveis aos desafios sanitários, com maior incidência de casos de mastite.

Dentre os animais avaliados ao longo de um ano, foram identificados 6,7% de casos de mastite clínica, em que foi necessário o uso de medicamentos homeopáticos para tratamento clínico dos eventos, dos quais foram necessários o descarte de 0,7% dos animais em função de infecções intramamárias que não viabilizaram a cura. Brito e Brito (1999) definem a mastite bovina como mais importante problema de ordem sanitária e sua prevalência nos rebanhos nacionais varia entre 11% e 58%. O aumento na incidência de mastite clínica e subclínica vem correlacionado ao aumento no número de parições e a alta produtividade dos animais ((RENEAU, 1996 e MAGALHÃES et al. 2006), além de questões relacionadas ao manejo nutricional, sanitário e uso adequado de equipamentos na ordenha. Avaliando a eficiência da homeopatia no tratamento de casos de mastites, identificamos 97,5% de sucesso nos tratamentos, considerado altamente positivo se comparado aos tratamentos alopatóicos.

Agradecimento

CAPA – Núcleo de Marechal Candido Rondon
Programa Cultivando Água Boa da Itaipu binacional

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.C.; FRANCESCHINI, F.S.; SOARES, T.M.P.; SILVA, D.B. **Redução nos índices de mastite subclínica com o uso de homeopatia.** In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS, 1., 2003, Belo Horizonte. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo: GT Editora, v.17, n.104-I05, p.7-8, 2003.

BONATO, C.M., **Homeopatia simples: alternativa para agricultura familiar.** Marechal Cândido Rondon: Gráfica Lider, 3ª ed. 2012.

BRAMLEY A.J., Cullor J.S., Erskine R.J., Fox L.K., Harmon R.J., Hogan J.S., Nickerson S.C., Oliver S.P., Smith K.L. & Sordillo L.M. **Current Concepts of Bovine Mastitis.** 4th ed. National Mastitis Council, Madison. 64p. 1996.

BRANDÃO, A. S. P. **Aspectos econômicos e institucionais da produção de leite no Brasil.** In: VILELA, D.; BRESSAN, M.; CUNHA, A. S. (Orgs). **Cadeia de lácteos no Brasil: restrições ao seu desenvolvimento.** Brasília: MCT/CN Pq, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001.

BRITO, M.A.V.P.; BRITO, J.R.F.; RIBEIRO, VEIGA, V.M.O. **Padrão de infecção intramamária em rebanhos leiteiros: exame de todos os quartos mamários das vacas**

em lactação. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.1, n. 2, p. 1-10, 1999.

IPARDES, SETI, EMATER. **Caracterização Socioeconômica da Atividade Leiteira no Paraná:**sumário executivo/Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social e Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. Curitiba: IPARDES, 2009. 29 p. Disponível em:<
http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/sumario_executivo_atividade_leiteira_parana.pdf> Acesso em julho2013.

MAGALHÃES, H.R.; EL FARO, L.; CARDOSO, V.L. et al. Influência de fatores de ambiente sobre a contagem de células somáticas e sua relação com perdas na produção de leite de vacas da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.415-421, 2006.

PIRES, M. de F.Á. **Homeopatia para os animais.** Comunicado Técnico nº 46. Embrapa gado de leite. 1ª ed. 2005.

RADOSTITS, O.M.; GAY, C.C.; BLOOD, D.C.; HICHCLIFF, K.W. **Clínica Veterinária – Um Tratado de Doenças dos bovinos, Ovinos, Suínos, Caprinos e Equinos.** 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, 1737p.

RENEAU, L.K. **Effective use of dairy herd improvement somatic cell count in mastitis control.** **Journal of Dairy Science**, v.69, p.1708-1720, 1986. Research Institute, 1993. p.119-125.

VOLPI, R.; DIGIOVANI, M.S.C. **Leite no Paraná: aspectos econômicos da produção e dados estatísticos.** Disponível em:

< <http://www.faep.com.br/boletim/bi997/encarte/encbi997pag02.htm>. > Acesso em:Julho de 2013.

EVALUATION OF HOMEOPATHIC PREPARATIONS IN PURPLE NUTSEDGE (*Cyperus rotundus* L.)

AVALIAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS EM TIRIRICA (*Cyperus rotundus* L.)

JLF Paixão¹; MM Pena²; MS Pereira³; AA Oliveira⁴.

¹Professor do curso técnico em Agroecologia no IF Sudeste MG – Campus Muriaé. Jose.paixao@ifsudestemg.edu.br;

²Aluno do segundo ano do curso técnico em Agroecologia no IF Sudeste MG – Campus Muriaé;

³Aluna do segundo ano do curso técnico em Agroecologia no IF Sudeste MG – Campus Muriaé -

⁴Aluna do terceiro ano do curso técnico em Agroecologia no IF Sudeste MG – Campus Muriaé

ABSTRACT: *Cyperus rotundus* L., popularly known as nutsedge is a perennial. Is multiplied by seeds and in particular vegetatively from underground rhizomes and bulbs. Considered the most persistent species in the world, it is present in almost all countries. The aim of this study was to evaluate the effect of homeopathic preparations in purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.). The experiment was conducted in a greenhouse, where it tested five homeopathic potencies of "TP", compared with water as a control. The experimental design was completely randomized with six treatments and four replications. The homeopathic preparations were applied twice a week, a month being applied 100 ml of homeopathic preparations and water, respectively, in each pot directly into the ground. The characteristics evaluated were: total number of plants (NTP); length Aerial parts (CPA), Total number of tubers (NTTU) and number of plants Spontaneous (PE). Data were subjected to analysis of variance. A comparison was made of homeopathic preparations with the control by Dunnett ($p < 0.05$). Variables CPA, NTP, PE and CPA, were not affected by homeopathic preparations, when compared with the control. Already in variable NTP there were statistically significant differences, where treatments T4 and T5 showed a lower incidence compared to control plants, demonstrating that homeopathic preparations may interfere with the proliferation of weeds.

Keywords: Tiririca, Homeopathy, invasive plant, Agroecology.

INTRODUÇÃO

A tiririca (*Cyperus rotundus*) é uma planta espontânea de difícil manejo, causadora de perdas em plantios comerciais das mais variadas culturas (SILVEIRA, 2010). Segundo VIVIAN et al. (2006), os métodos de controle da tiririca devem diminuir principalmente a densidade e viabilidade dos tubérculos, no sentido de reduzir a sua população. Paixão (2008) relatou que preparados homeopáticos reduziram o acúmulo de massa da parte aérea e alteraram a plasticidade anatômica nas folhas de tiririca. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de preparados homeopáticos em plantas de tiririca (*Cyperus rotundus* L.)

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Unidade Rural, do Campus Muriaé, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de MG (UR), em delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo um controle. Foi adotado o procedimento “duplo cego” (PAIXÃO, 2008).

Os tubérculos foram coletados na horta da UR. Foram plantados 3 tubérculos em cada vaso, uniformizados por tamanho.

Cada parcela foi constituída por um vaso plástico de 3L e em cada um deles foram plantados 3 tubérculos sadios de tiririca na mesma profundidade. (AZANIA et al., 2006).

As homeopantias foram obtidas de acordo com a Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 1977). As aplicações foram realizadas duas vezes por semana, durante um mês, sendo aplicados 100 ml de cada preparados homeopático ou água, por vaso, diretamente no solo (ALMEIDA & CÂMARA, 2012).

As características avaliadas foram: número total de plantas (NTP); comprimento da parte aérea (CPA), número total de tubérculos (NTTU) e número de plantas espontâneas (PE).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não se observou diferença significativa na avaliação das variáveis CPA (comprimento da parte aérea), PE (plantas espontâneas) e NTTU (número total de tubérculos), quando comparados os tratamentos com o controle.

A variável NTP (número total de plantas) apresentou diferença entre os tratamentos T4 e T5, por apresentaram menor incidência de plantas em relação ao controle. Pode-se inferir que os preparados homeopáticos influenciaram, negativamente, no nascimento de plantas de tiririca. Influência de preparados homeopáticos sobre o crescimento de plantas também foram verificados por CASTRO (2002) e DUARTE (2003).

Com base nestas informações, pode-se inferir que os preparados homeopáticos causaram efeitos significativos no sistema vital das plantas tratadas, impedindo sua emergência (ANDRADE, 2000).

A explicação de que não houve influência dos preparados homeopáticos quanto ao número total de tubérculos (NTTU) pode estar no fato de que os tubérculos que não emergiram poderiam estar viáveis e dormentes, conforme os resultados encontrados por SILVEIRA et al (2010) e JAKELAITIS et al.(2003). Neste caso, se poderia dizer que os preparados homeopáticos sinalizaram às plantas de tiririca que as condições ambientais não eram favoráveis à sua emergência, fazendo com que as mesmas permanecessem dormentes.

AGRADECIMENTOS

Ao IF Sudeste MG – Campus Muriaé pela oportunidade e ao CNPq pelo apoio financeiro em forma de bolsas de Iniciação Científica- Bic. Jr..

REFERENCIAS:

Almeida, K, Câmara, FLA, Preparados homeopáticos e adubação verde no controle de *Cyperus rotundus* L., Rev. Ceres, Viçosa, v. 59, n.3, p. 422-426, mai/jun, 2012.

Andrade, FMC Homeopatia no cresc. e prod. de cumarina em chambá *J. pectoralis* Jacq. Viçosa, MG: UFV, 2000. 124 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – UFV, Viçosa.

Azania, CAM, et al. Desenvolvimento da tiririca, influenciado pela presença e ausência de palha de cana-de-açúcar e herbicida. Planta Daninha, 24:29-35, 2006.

Basil. FHB. São Paulo: Andrei Ed.,1977. 115 p.

Castro, DM Preparações homeopáticas em plantas de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá. Viçosa, MG: UFV, 2002. 227f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – UFV, Viçosa.

Duarte, ESM Soluções homeopáticas, crescimento e produção de compostos bioativos em *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae). Viçosa, MG: UFV, 2003. 92f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), UFV, Viçosa.

Paixão, JLF, Avaliação de prep. homeopáticos em tiririca, (Dissertação de Mestrado), Viçosa, MG, 2008.

Ricci, MSF; et al. Produção da cenoura e efeito na fertilidade do solo e nutrição decorrente da solarização do solo para controle da tiririca. Bragantia, Campinas, v.65, n.4, p.607-614, 2006.

Silveira, HRO et al. 2009. Alelopatia e homeopatia no manejo da tiririca (*Cyperus rotundus*), Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 28, n. 3, p. 499-506, 2010.

Vivian, R., Jakelaitis, A., Carneiro, P.M. et al. Manejo químico de *Cyperus rotundus* na cultura da cana-de-açúcar. Planta daninha, out./dez. 2006, vol.24, no.4, p.779-788. ISSN 0100-8358.

FUNGITOXIC EFFECT OF HOMEOPATHIC *Ferrum sulphuricum* ON *Alternaria solani*

FUNGITOXIDADE CONTRA *Alternaria solani* PELO MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO *Ferrum sulphuricum*

M.V. Toledo¹; J.R. Stangarlin²; C. C. Meinerz³

¹Doutoranda em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Extensionista Municipal, Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, Rua Pastor Mayer 759, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon – PR. e-mail: marciavtoledo@gmail.com.

²UNIOESTE, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, jrstangarlin@pq.cnpq.br (Rua Pernambuco 1777, Caixa Postal 91, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon – PR, Brasil).

³ Doutoranda em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon – PR. email: crismeinerz@hotmail.com.

ABSTRACT: The tomato is one of the most consumed vegetables in Brazil and presents different problems with pests and pathogens. One of the most important diseases that reduce the production is the early blight. Thus, homeopathy has been potentially useful in controlling some diseases. The objective of this study was to evaluate the in vitro fungitoxic activity against *A. solani* by homeopathic drug *Ferrum sulphuricum* in 32 dynamizations from 3CH to 99CH compared with controls treatments water-ethanol solution and distilled water. The results for mycelial growth rates of *A. solani* indicated that *Ferrum sulphuricum* 12, 21, 72, 75, 78, 81 and 96CH statistically different from controls, with values of 15% (75CH) to 38.5% (81CH) smaller than distilled water and 9.3 to 35% the hydroalcoholic solution 70%, respectively. For the inhibition of sporulation *A. solani* by *Ferrum sulphuricum*, it is observed that all potencies differed from the control distilled water except 57CH. The results indicate the potential of the drug *Ferrum sulphuricum* for alternative control of tomato diseases.

Keywords: homeopathy, early blight, tomato, alternative control

INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum lycopersicon* L.) é a segunda hortaliça mais consumida no Brasil. Seu cultivo está sujeito a grande número de pragas e doenças em todas as fases do ciclo de produção, desde a sementeira até a comercialização. Assim, o manejo fitossanitário se apresenta como importante aspecto de investigação. A pinta-preta caracteriza-se por ser uma das mais importantes e frequentes doenças da cultura do tomateiro nas condições brasileiras de cultivo. Apresenta alto potencial destrutivo, incidindo sobre folhas, hastes, pecíolos e frutos, ocasionando elevados prejuízos econômicos (KUROZAWA; PAVAN, 2005). O fungo *Alternaria solani* (Ellis e Martim) L. R. Jones e Grant, agente causal dessa doença, sobrevive em restos culturais e infecta outras hortaliças, como a batata, a berinjela e a maria-pretinha.

A homeopatia, ciência desenvolvida por Hahnemann a mais de 200 anos, por utilizar substâncias ultra diluídas, é de baixo custo e apresenta impacto ambiental irrelevante. Alguns trabalhos são encontrados verificando o efeito de medicamentos homeopáticos na área de fitossanidade. Khana & Chandra (1992) observaram da inibição da germinação de esporos de *Alternaria alternata*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Fusarium roseum* e *Gloeosporium psidii* por diversos medicamentos. Sinha & Singh (1993) verificaram que *Sulphur* 200CH inibiu em 100% o crescimento de *Aspergillus parasiticus*, enquanto que *Silicea terra* e *Dulcamara* causaram inibição de 50%. Saxena et al. (1987), trabalhando com *Thuya occidentalis*, *Nitric acidum* e *Sulphur*, em dinamização 200CH, constataram a inibição do crescimento de 22 gêneros de fungos. Rossi et al. (2007) verificaram diminuição da severidade da doença mancha bacteriana com uso de bioterápicos de *Xanthomonas campestris* nas dinamizações 6CH e 24CH, quando aplicados na água de irrigação, porém poucos no que se refere a sua forma de atuação.

Este trabalho teve como objetivo analisar o efeito fungitóxico *in vitro* do medicamento *Ferrum sulphuricum* em 32 dinamizações, iniciando em 3CH até 99CH, na velocidade de crescimento micelial e na esporulação de *Alternaria solani*, com vistas a desenvolver métodos alternativos de controle da pinta preta do tomateiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil, *Campus* de Marechal Cândido Rondon. A escolha dos medicamentos foi feita segundo potencial descrito em revisão bibliográfica, pertinente com o controle de doenças, e por resultados já relatados (TOLEDO, 2009).

Os tratamentos foram as 32 dinamizações do medicamento *Ferrum sulphuricum*, de 3CH até 99CH, e como controle, a água destilada e solução hidroalcóolica a 70%. O medicamento foi elaborado a partir do sulfato ferroso hepta-hidratado ($\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), conforme Farmacopéia Homeopática Brasileira (2011), pelo processo de trituração até 4CH trit. e a seguir diluindo 1:100 (1 parte do medicamento para 99 partes de álcool P.A. 70%) e sucussionando 100 vezes até obter a dinamizações em intervalos de 3 até 99CH.

Foi utilizado isolado de *A. solani* obtido através do isolamento direto de lesões de folhas de tomate cultivados no município de Marechal Cândido Rondon/PR. Os tratamentos nas devidas dinamizações foram incorporados em meio de cultura V8 a temperatura máxima de 45 °C, na concentração de 0,1% (BONATO, 2012), e então vertidos em placas de Petri. Um disco de 7 mm de diâmetro contendo micélio de *A. solani* foi repicado para o centro das placas e a seguir foram vedadas com filme plástico e mantidas a 25 °C e no escuro.

A eficiência da atividade fungistática foi avaliada conforme metodologia descrita por Stangarlin et al. (1999), pelas medições do diâmetro das colônias (média de duas medidas diametralmente opostas), iniciando 39 h após a instalação do experimento e com medidas em 64, 97 e 120 h, e até o momento em que as colônias fúngicas atingiram $\frac{3}{4}$ da superfície do meio de cultura, o que ocorreu com 140 h. Foi calculado o índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) através da fórmula: $\text{IVCM} = \sum (\text{D2}-\text{D1})/\text{n}$, onde D2=diâmetro médio atual da colônia, D1= diâmetro média da colônia anterior e n=período de tempo desde a inoculação.

Ao término do teste de inibição do crescimento micelial foi avaliada a esporulação de cada uma destas colônias. Para isto, foi preparada uma suspensão pela adição de 10 mL

de água destilada na placa, raspagem da colônia e filtragem em gaze, sendo determinado o número de esporos por mL com auxílio de câmara de Neubauer em microscópio ótico (BALBI-PENNA et al., 2006).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 34 tratamentos, sendo 32 dinamizações e dois controles (solução hidroalcoólica a 70% e água destilada) com cinco repetições, sendo cada placa de Petri considerada uma parcela. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e as médias discriminadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o programa SISVAR (FERREIRA, 2000), versão 5.1(Build72).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 estão os resultados obtidos no índice de velocidade de crescimento micelial de *A. solani* na presença de *Ferrum sulphuricum* nas diferentes dinamizações começando com 3CH e em intervalos de três dinamizações, até 99CH, comparadas com solução hidroalcoólica a 70% e água destilada. As dinamizações 12, 21, 72, 75, 78, 81 e 96CH diferiram estatisticamente dos controles, com valores de 15% (75CH) a 38,5% (81CH) menores que a água destilada e 9,3 a 35% menores que a solução hidroalcoólica 70%, respectivamente. Toledo (2009) não observou diferença estatística com o medicamento *Ferrum sulphuricum* no crescimento micelial de *A. solani*, porém foram testadas apenas as dinamizações 6, 12, 30 e 100CH.

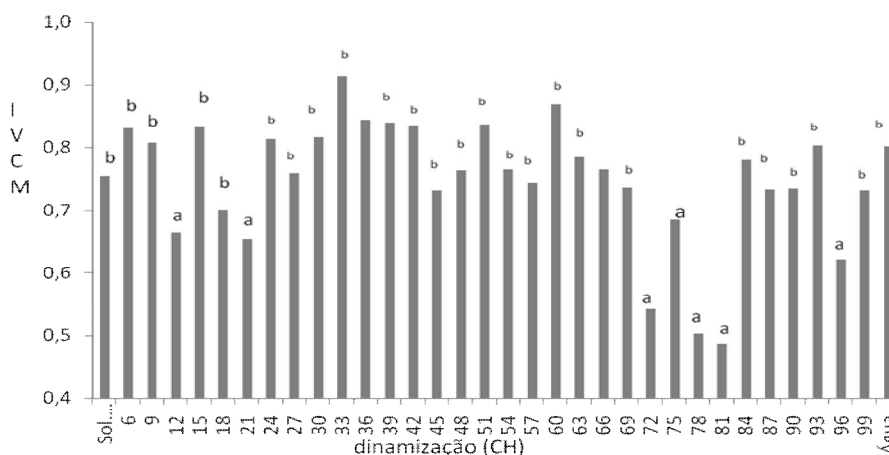


Figura 1. Efeito do medicamento homeopático *Ferrum sulphuricum* em diferentes dinamizações no índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) de *A. solani*, comparadas com solução hidroalcoólica a 70 % e água destilada. Mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). CV%= 22,14.

Na figura 2 estão os resultados na inibição da esporulação de *A. solani* pelo *Ferrum sulphuricum*, onde se observa que todas as dinamizações diferiram estatisticamente do controle água destilada, com exceção da 57CH. As dinamizações 6, 12, 18, 21, 24, 27, 30, 48, 66, 69, 72, 75, 78, 81 e 96CH tiveram efeito supressor da esporulação e estatisticamente diferentes dos controles água destilada e solução hidroalcoólica 70%, variando de 71,6% (24 e 78CH) a 88,42% (21 e 96CH) de inibição de esporos. Ocorreu diferença entre a água destilada e solução hidroalcoólica, indicando uma soma de efeitos

quando da mistura medicamento etanol, o que pode ser observado quando se compara os resultados só com a solução hidroalcolica, que variou de 34,1 a 73,2%.

Os dados comprovam o efeito do medicamento *Ferrum sulphuricum* sobre *A. solani*, através da redução da velocidade de crescimento do fungo e do efeito direto sobre a inibição da esporulação, e ainda indica seu potencial para o controle da doença pinta preta em tomateiro. Toledo (2009) também observou redução da esporulação com este medicamento, de 53% (30CH) a 63% (6CH), além de observar a redução no progresso da doença e de atuar no crescimento da planta.

Devido ao comportamento cíclico ou senoidal nas dinamizações, não foi possível ajustar equações para as variáveis estudadas e desta forma optou-se pelo teste de médias. Os dados confirmam trabalhos executados por outros autores (Kolisko & Kolisko, 1978; Bonato, 2007) que citam o padrão de resposta em curvas, similares a onda magnéticas, mas observou-se tendências para respostas favoráveis de atuação no patógeno em dinamizações baixas e altas, agindo no controle direto da doença e em baixas, médias e altas na manutenção desta.

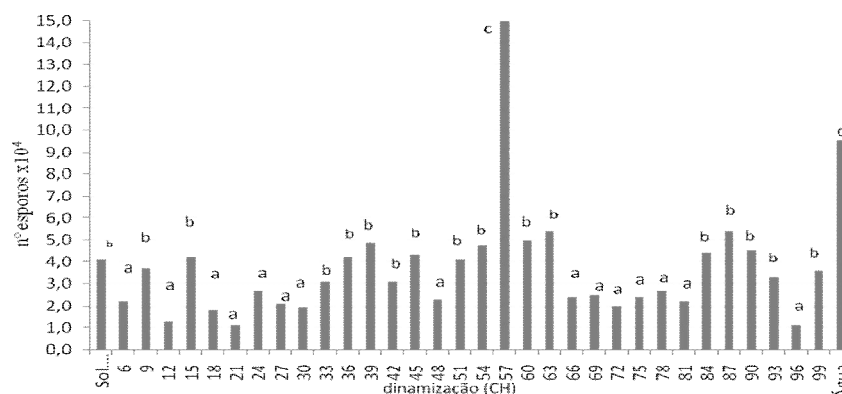


Figura 2. Efeito do medicamento *Ferrum sulphuricum* em diferentes dinamizações centesimais hahnemannianas (CH), na esporulação de *A. solani*, comparadas com solução hidroalcolica a 70 % e água destilada. Mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). CV% = 27,7. Dados transformados em $(X+1,0)/0,5$.

REFERÊNCIAS

BALBI-PEÑA, M.I.B.; BECKER, A.; STANGARLIN, J.R.; FRANZENER, G.; LOPES, M.C.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F. Controle de *Alternaria solani* em tomateiro por extratos de *Curcuma longa* e curcumina – I Avaliação *in vitro*. **Fitopatologia Brasileira**, v.31, n.3, p.310-314, 2006.

BONATO, C.M. Homeopatia na fisiologia do hospedeiro. **Fitopatologia Brasileira** 32 (Suplemento), p.78-82, 2007.

BONATO, C.M.; SOUZA, A.F; OLIVEIRA, L.C.; TOLEDO, M.V.; PERES, P.G.P.; GRISA, S.; SAAR, V.V. **Homeopatia simples: alternativa para agricultura familiar**. Marechal Cândido Rondon-PR: Líder, 36p. 2012.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 3ª. Edição, 2011. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/conteudo/3a_edicao.pdf

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR. p.255-258, 2000.

KHANNA, K.K.; CHANDRA, S. Effect of homeopathic drugs on respiration of germinating fungal spores. **Indian Phytopathology**. v.45, p.348-353, 1992.

KOLISKO, E., KOLISKO, L. **Agriculture of Tomorrow**. 2a Ed. Acorn Press, Bournemouth, England, 1978, p.321p.

KUROZAWA, C.; PAVAN, M.A. Doenças do tomateiro. In: KIMATHI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; (Eds.). **Manual de Fitopatologia – doenças das plantas cultivadas**. Vol. 2. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2005, p. 607- 626.

ROSSI, F.; MELO, P.C.T. PASCHOLATI, S.; CASALI, V.W.D.C.; AMBROSANO, E.J.; GUIRADO, N.; MENDES, P.C.D.; AMBROSANO, G.M.B.; SCHAMMASS, E.A. Aplicação de Bioterápico visando induzir resistência em tomateiro contra mancha bacteriana. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.1, p.858-861, fev. 2007.

SAXENA, A.; PANDEY, M.L.; GUPTA R.C. Effect of certain homeopathic drugs on incidence of seed-borne fungi and seed germination of *Abelmoschus esculentus*. **Indian Journal of Mycology & Plant Pathology**, v.17, p.191-192, 1987.

SINHA, K. K.; SINGH, P. Homeopathic drugs – inhibitors of growth and aflatoxin production by *Aspergillus parasiticus*. **Indian Phytopathology**, v.36, p.356-357. 1983.

STANGARLIN, J.R.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; CRUZ, M.E.S.; NOZAKI, M.H. Plantas Medicinais e Controle Alternativo de Fitopatógenos. **Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**. Brasília, v.11, p.16-21,1999.

TOLEDO, M.V. **Fungitoxicidade contra *Alternaria solani*, controle da pinta preta e efeito sobre o crescimento do tomateiro (*Lycopersicum esculentum* Mill) por medicamentos homeopáticos**. Dissertação de Mestrado (Universidade Estadual do Oeste do Paraná). 2009.

GERMINATION OF SOYBEAN SEEDS (*Glycine max.* L. Merrill) TREATED WITH *Bryonia alba*

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SOJA (*Glycine max.* L. Merrill) TRATADAS COM *Bryonia alba*

RM Marques^{1*}; KK Belato¹; FL Kagami¹; CM Bonato¹; KSM Mourão¹

ABSTRACT: The aim this experiment was to evaluate the effect of the homeopathic drug *Bryonia alba* on the physiological variables of germination and initial growth of soybean seedlings. The germination test was conducted at 25 ± 2 ° C. The experiment was conducted in a completely randomized design with 7 treatments and 4 replications. The control consisted of distilled water. Germination percentage was influenced by homeopathy, however, the dinamization 6DH reduced hypocotyl length. The dinamizations 12, 18 and 24DH increased the primary root length. There was a reduction in seedling dry weight at the dynamizations 6, 9, 18 and 24DH. The results demonstrate that there is no linear dose-response behavior. The conclusion is that each dynamization of *B. alba* behave as a drug was a different drug.

Keywords: growth, vigor, homeopathic medicine, homeopathy

INTRODUÇÃO

O conhecimento na ciência homeopática é adquirido com investigação experimental em organismos vivos sadios que são submetidos à experimentação utilizando medicamentos homeopáticos (Scherr et al., 2009). A investigação experimental homeopática em plantas tem sido executada na Europa, México, Índia e Brasil, comprovando que o princípio da homeopatia, consagrado no reino animal, tem sido verificado nos vegetais, a partir de respostas aos estímulos homeopáticos (Bonato, 2007). Este experimento teve por objetivo avaliar o efeito do medicamento homeopático *Bryonia alba* na escala decimal sobre as variáveis fisiológicas da germinação e crescimento de soja (*Glycine max.* L. Merrill).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fisiologia e Homeopatia Vegetal da Universidade Estadual de Maringá – UEM. A matriz homeopáticas *Bryonia alba* 4DH foi adquirida em farmácia homeopática idônea. A partir da matriz foram preparadas as demais dinamizações na escala decimal de acordo com as instruções contidas na Farmacopeia Homeopática Brasileira. Utilizou-se 200 sementes por tratamento submetidas a 12 horas de embebição nos respectivos tratamentos (over night). O teste de germinação com 4 repetições de 50 sementes, distribuídas em papel de germinação previamente umedecido com água destilada, em quantidade equivalente a 2,5 vezes o peso do papel. Em seguida,

confeccionaram-se rolos os quais foram dispostas aleatoriamente na sala de germinação a temperatura de $25^{\circ}\text{C} \pm 2$. A interpretação do teste foi realizada após sete dias. Os critérios de porcentagens de germinação (PG %) foram feitos de acordo com as recomendações das Regras para Análise de Sementes. Os comprimentos da raiz primária (CRP) e hipocótilo (CHP), em centímetros, foram efetuados somente para plântulas normais. O comprimento total da plântula (CTP) foi calculado pela soma dos comprimentos do hipocótilo e da raiz primária. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Foi adotado o procedimento duplo-cego, evitando-se possíveis interferências ou tendências do pesquisador. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott ao nível de 0,05% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O medicamento homeopático *Bryonia alba* não influenciou a porcentagem de germinação (%G) quando comparado ao controle (Figura 1). Em relação ao comprimento do hipocótilo (CHP) das plântulas de soja, observou-se que os tratamentos homeopáticos não diferiram do controle exceto o tratamento 6DH que reduziu o CHP (Figura 1). Sementes vigorosas apresentam maior capacidade de transformação das reservas nos tecidos de armazenamento e maior incorporação dessas pelo eixo embrionário resultando maior crescimento (Marcos Filho, 2005). Pode-se inferir que a dinamização 6DH de alguma forma alterou o alongamento celular bem como a turgescência das células, portanto a variável CHP pode ser um índice sensível na avaliação dos efeitos de medicamentos homeopáticos. O comprimento da raiz primária (CRP) das plântulas de soja apresentou incremento nas dinamizações 12, 18 e 24DH. Entretanto, as dinamizações 6, 9 e 30DH não diferiram do controle (Figura 1).

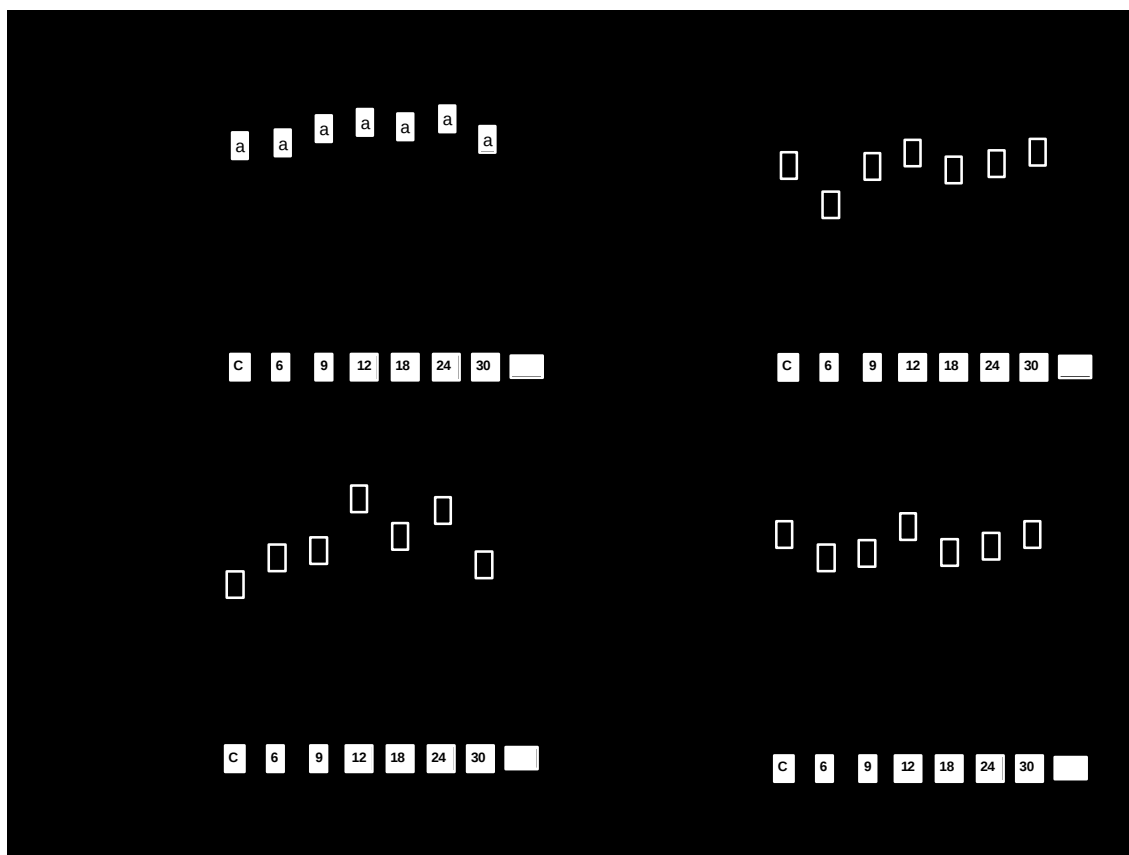


Figura 1: Efeito das dinamizações do medicamento homeopático *Bryonia alba* na porcentagem de germinação (%G), no comprimento do hipocótilo (CHP), no comprimento da raiz primária (CRP) e biomassa seca das plântulas (MST) de sementes de sorgo submetidas ao envelhecimento acelerado. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott 5% de probabilidade.

O aumento no comprimento da raiz primária é uma característica muito importante na competição por nutrientes e água no solo. Manifestações de incremento do comprimento do sistema radicular mediados por dinamizações de um mesmo medicamento homeopático foram observadas em diferentes experimentos. A produção de biomassa seca das plântulas foi reduzida pelas dinamizações 6, 9, 18 e 24DH (Figura 1), a 12 e 30 não diferiram do controle. Segundo Krzyanowski et al. (1999) a determinação da biomassa seca auxilia avaliar a capacidade de transformação das reservas nos tecidos de armazenamento e a incorporação dessas pelo eixo embrionário. Pode-se sugerir diante dos resultados que as dinamizações 6, 9, 18 e 24DH alteraram a mobilização das reservas dos cotilédones proporcionando menor transferência de massa seca para as plântulas.

CONCLUSÃO

As dinamizações de *B. alba* alteraram a fisiologia das plântulas de soja não linearmente, mas em picos como observado em outros experimentos ressaltando a individualidade das dinamizações de um mesmo medicamento homeopático.

REFERÊNCIAS

Scherr C, Simon M, Spranger J, Baumgartner S. Effects of potentised substances on growth rate of the waterplant *Lemna gibba* L. *Complement Ther Med* 2009; 17: 63–70.

Bonato, C. M. Homeopatia em Modelos Vegetais. *Cultura Homeopática*. v. 21, p.24-28. 2007.

Kryzanowski, F. C.; França Neto, J. B.; Henning, A. A. Relato dos testes de vigor disponíveis para as grandes culturas. *Informativo ABRATES*, Londrina, v.1, n.2, p.15-50, 1991.

HOMEOPATHIC PREPARATIONS IN ACIDIFIED AQUEOUS SOLUTION

PREPARAÇÕES HOMEOPÁTICAS EM SOLUÇÃO AQUOSA ACIDIFICADA

FMC Andrade¹; VWD Casali²; SP Coelho²; AJ Pereira²; PA Santos²; MO Araújo²

¹Instituto de Homeopatia na Agricultura e Ambiente. Viçosa/MG, Brasil.

²Universidade Federal de Viçosa. Viçosa/MG, Brasil. fernanda@ihama.com.br

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the effect of homeopathic preparations bioeletrography on pH and on acidified aqueous solution. The experiment adopted the completely randomized design with 11 treatments (dinamyzations: 3CH, 4CH, 5CH, 6CH, 7CH, 8CH, 9CH, 10CH, 11CH and 12CH of *Alumina* and control: distilled water) and four replications. The experimental plot was a borosilicate glass filled with 60 mL of the acidified water solution, where it was applied five drops of each treatment. Solution pH was evaluated immediately after treatments applications and 24, 48 and 72 hours later. Data were submitted to variance analysis and Tukey test at 5% probability. After last pH measurement it was taken a sample of 4 mL for obtaining the bioeletrographys. Homeopathic preparations caused change on pH of the acidified aqueous solution. The bioeletrography differentiated samples treated with homeopathy from the control.

Keywords: Homeopathy; bioeletrography; pH; water

INTRODUÇÃO

O manejo inadequado do solo, o uso dos fertilizantes químicos e agrotóxicos, a descarga de efluentes sem tratamento nos cursos d'água têm deteriorado a qualidade das águas superficiais e, conseqüentemente, da solução do solo.

Soluções aquosas acidificadas são comuns nos solos brasileiros. O grau de acidez do solo é expresso em termos de pH. O pH da solução do solo é indicador das condições químicas do solo por interferir na disponibilidade de elementos químicos essenciais ao desenvolvimento vegetal (BRANDÃO & LIMA, 2002).

A prática mais comum utilizada no meio rural visando reduzir a acidez do solo é a calagem. Alguns agricultores homeopatas utilizam o preparado homeopático *Alumina* como alternativa (REZENDE, 2010).

A preparação básica de *Alumina* é obtida do óxido de alumínio e é indicada aos casos de acidez nos sistemas vivos, promovendo reação e equilíbrio (CASALI et al., 2009).

Este trabalho teve por objetivo avaliar a resposta em solução aquosa acidificada às preparações homeopáticas por meio do pH e das bioeletrografias.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Homeopatia da Universidade Federal de Viçosa, em julho de 2011, no delineamento experimental inteiramente casualizado, com 11 tratamentos (dinamizações: 3CH, 4CH, 5CH, 6CH, 7CH, 8CH, 9CH, 10CH, 11CH e 12CH de *Alumina* e Controle: água destilada) e quatro repetições.

Foi adotado como experimentador a solução aquosa de argila acidificada, visando simular a solução do solo. No preparo foram diluídas 100 g de argila em 2 L de água desmineralizada. Após 24 horas a solução sobrenadante foi coletada e o pH ajustado para 4,0 adicionando-se HCl, dando origem a solução aquosa de argila acidificada.

A parcela experimental constou de vidros de borosilicato contendo 60 mL da solução, onde foram aplicadas cinco gotas do tratamento, dose única, no procedimento Duplo Cego.

Foi medido o pH das soluções por meio do pHmetro DM-21/Digimed, imediatamente após a aplicação dos tratamentos e 24, 48 e 72 horas depois. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias interpretadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Após a última medida de pH foi retirada de cada parcela alíquota de 4 mL para obtenção das bioeletrografias, por meio da Máquina de Fotografia Kirlian, padrão Newton Milhomens, modelo 6SL-1.

As bioeletrografias de cada tratamento foram agrupadas e contrastadas conforme metodologia descrita por Andrade (2004). Dentre as quatro repetições de cada tratamento, foi selecionada uma bioeletrografia representativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alumina 5CH causou aumento no pH da solução aquosa acidificada, após 72 horas da aplicação (Tabela 1).

Tabela 1- Valores médios do pH da solução aquosa acidificada: imediatamente após aplicação dos tratamentos (pH1), 24 horas (pH2), 48 horas (pH3) e 72 horas (pH4) depois. Viçosa/MG, 2011.

Tratamentos	pH1	pH2	pH3	pH4
1. <i>Alumina</i> 3CH	4,62a	5,0a	5,0a	4,8b
2. <i>Alumina</i> 4CH	4,60ab	5,0a	4,8a	4,8b
3. <i>Alumina</i> 5CH	4,52bc	5,0a	4,7a	5,1a
4. <i>Alumina</i> 6CH	4,52bc	5,0a	4,7a	4,7b
5. <i>Alumina</i> 7CH	4,5c	4,9a	4,7a	4,7b
6. <i>Alumina</i> 8CH	4,57abc	5,1a	4,8a	4,7b
7. <i>Alumina</i> 9CH	4,55abc	5,1a	4,8a	4,7b
8. <i>Alumina</i> 10CH	4,57abc	5,1a	4,8a	4,7b
9. <i>Alumina</i> 11CH	4,6ab	5,2a	4,8a	4,7b
10. <i>Alumina</i> 12CH	4,6ab	5,1a	4,7a	4,7b
11. Controle	4,57abc	4,9a	4,8a	4,8b

As médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As bioeletrografias retratam informações/imagens diferenciadas em função dos tratamentos (Figuras 1 e 2).

Segundo Korotkov & Orlov (2010), nos estudos de bioeletrografia é indicado associar outras análises fisiológicas visando estabelecer padrões do estado de equilíbrio de algum sistema e os detalhes contidos na imagem. Neste estudo, no entanto, não foi possível estabelecer tais correlações, uma vez que na bioeletrografia da amostra tratada com *Alumina* 5CH, que causou aumento do pH, não houve alterações expressivas em relação às demais dinamizações.

Os resultados são preliminares, uma vez que o número de fotografias foi reduzido. As bioeletrografias são passíveis de muitas variações sendo recomendável maior repetibilidade até que padrões de diagnose possam ser estabelecidos.

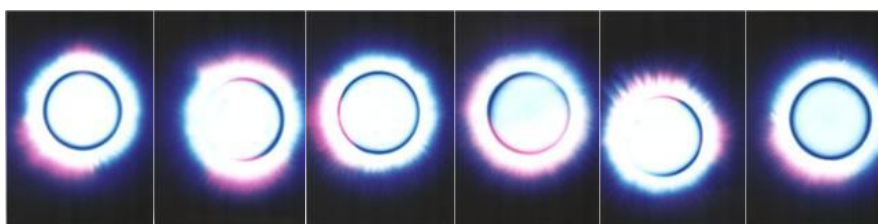


Figura 1 - Bioeletrografias de solução aquosa de argila acidificada tratada com as dinamizações de *Alumina*. Da esquerda para direita: 3CH, 4CH, 5CH, 6CH, 7CH e 8CH

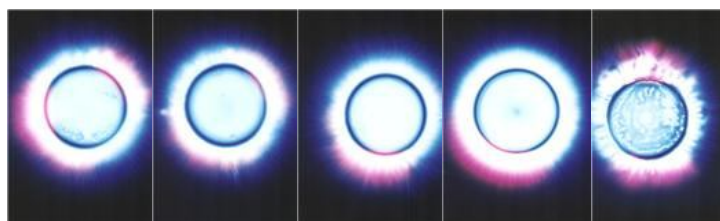


Figura 2 - Bioeletrografias de solução aquosa de argila acidificada. Da esquerda para direita: *Alumina* 9CH, 10CH, 11 CH, 12CH e testemunha: água destilada

CONCLUSÃO

Alumina 5CH causou aumento do pH da solução aquosa de argila acidificada após 72 horas da aplicação. Foi possível diferenciar as bioeletrografias da solução aquosa acidificada tratada com homeopatia da solução controle. Não foi possível estabelecer relação entre o pH e os registros na bioeletrografia, sendo indicado maior repetibilidade das bioeletrografias e ajustes metodológicos.

REFERÊNCIAS:

ANDRADE, FMC. **Alterações da vitalidade do solo com o uso de preparações homeopáticas**. 2004. 362 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia)-Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

BRANDÃO, SL; LIMA, SC. pH e condutividade elétrica em solução do solo, em áreas de *Pinus* e cerrado na chapada, em Uberlândia (MG). **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v.3, n.6, p.46-56, 2002.

CASALI, VWD; ANDRADE, FMC; DUARTE, ESM. **Acologia das Altas Diluições**. Viçosa: UFV. 2009. 537p.

KOROTKOV, KG; ORLOV, DV. Analysis of stimulated electrophotonic glow of liquids. **Water**, Nova York, v.2, p. 29-43, 2010.

REZENDE, JM. **Caderno de homeopatia**: instruções práticas geradas por agricultores sobre o uso da homeopatia no meio rural. 3ed. Viçosa: UFV, 2010. 59p.

HOMEOPATHIC PREPARATIONS ON CONTENT AND CHLOROPHYLLS PHENOLIC COMPOUNDS IN BEAN

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS SOBRE O TEOR DE CLOROFILAS E COMPOSTOS FENÓLICOS EM FEIJOEIRO

JSB Oliveira¹; AJ Maia²; MSR Alencar³; KRF Schwan-Estrada⁴; CM Bonato⁴.

¹Bolsista ATP SISBIOTA, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR. julianaglomer@hotmail.com.

²Pós-Doutoranda Universidade Estadual de Guarapuava, UNIOESTE.

³Mestranda em Agronomia Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR.

⁴Professor Dr. Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR.

ABSTRACT: To evaluate the potential elicitor of homeopathic preparations on bean cv. Carioca, homeopathics *Eucalyptus citriodora* and *Sulphur* in dynamizations 12, 24, 30 and 60CH were applied via spray throughout the shoot. Fifteen days after application were evaluated for chlorophyll *a*, *b* and total, thirty days after treatment, we assessed total phenols. Treatments *E. citriodora* not alter the contents of chlorophyll, *Silicea* and *Sulphur* caused significant reduction in the levels of chlorophyll *a* and *b*. The phenolic compounds were reduced by the dynamizations *Sulphur* 12CH and *E. citriodora* 30CH. The results indicate the potential of the treatments on the biochemical mechanisms of bean.

Keywords: induction of resistance; homeopathy, secondary metabolism, *Eucalyptus*, *Sulphur*.

INTRODUÇÃO

O uso de homeopatia em plantas tem se revelado como uma alternativa ao uso de agroquímicos convencionais. Entre os benefícios do uso da homeopatia em vegetais, está à melhoria dos mecanismos de resistência, sementes mais vigorosas, variação na produção de princípios ativos, alteração de padrão energético, desintoxicação e aumento da produção (Lippert *et al.*, 2007).

As homeopatias clássicas, ou a homeopatização dos mais diferentes compostos, tem mostrado efeitos na ativação e/ou inibição de compostos do metabolismo secundário. Como exemplo, tem-se o aumento da atividade de peroxidases e aumento na produção de fitoalexinas em soja por dinamizações de *Corymbia citriodora* (Coqueiro *et al.*, 2008), aumento na atividade de fenilalaninamonialias e de compostos fenólicos, bem como o aumento da síntese de flavonóides (Das Dores 2007) pela aplicação de *Sulphur* e *Phosphorus* 12CH.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de homeopatias de *Sulphur* e dinamizações do óleo de *Eucalyptus citriodora* sobre o teor de clorofilas e compostos fenólicos em plantas de feijão.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas nos ensaios homeopáticas de *Sulphur* (SU) e do óleo *Eucalyptus citriodora* (EC) preparadas nas dinamizações 6, 12, 30 e 60 CH em álcool de cereais 30% (FHB, 1997). Após diluições 1/100 em água destilada foram aplicadas via pulverização nas folhas de plantas de feijão cv. Carioca 20 dias após germinação. Como controles foram utilizados uma solução hidroalcoólica 0,3%, harpina na dose indicada, o óleo 0,5% e ausência de tratamento.

Após 15 dias da aplicação dos tratamentos, dois discos foliares de 2mm de diâmetro foram retirados das plantas para a quantificação dos teores de clorofila *a* e *b*, extraídas em acetona 80% e quantificadas espectrofotometricamente (VIECELLI, 2009).

Trinta dias após a aplicação dos tratamentos, foi retirada a parte aérea das plantas e colocadas para secar em estufa de ventilação forçada e moídas. A concentração de polifenóis totais foi determinada espectrofotometricamente pelo método Folin-Ciocalteu (Bucic-Kojic et al., 2007) a partir da farinha das folhas secas. Os resultados foram expressos em mg de equivalente de ácido gálico por grama de peso seco (mg EAG/gps).

Resultados e discussão

Os valores de clorofila não foram alterados pelos tratamentos com as dinamizações de EC (Tabela 1), diferentemente do observado em plantas tratadas com SU e SI, tendo os valores de clorofila total, *a* e *b* sido reduzidos. As plantas tratadas com as homeopáticas de SI tiveram redução de 33% no teor de clorofila *a* assim como em 24 e 30CH, em 60CH a redução foi de 26%. As dinamizações de SU resultaram em redução variando entre 18% (12CH) e 26% em 24 e 60CH.

Tabela 1. Teores de clorofila *a*, *b* e total em plantas de feijão cv. Carioca tratadas com homeopáticas de *Eucalyptus citriodora* (EC) e *Sulphur* (SU). Valores expressos em mg g⁻¹ tecido fresco.

Tratamento	Clorofila <i>a</i>	Clorofila <i>b</i>	Clorofila total
Test H ₂ O	0.121 a*	0.044 a	0.165 a
Álcool 0,3%	0.133 a	0.051 a	0.184 a
Harpina	0.121 a	0.042 a	0.164 a
OE 0,5%	0.115 a	0.043 a	0.158 a
EC 12CH	0.111 a	0.043 a	0.155 a
EC 24CH	0.117 a	0.045 a	0.162 a
EC 30CH	0.117 a	0.044 a	0.162 a
EC 60CH	0.100 b	0.039 a	0.139 a
SU 12CH	0.099 b	0.021 b	0.121 b
SU 24CH	0.090 b	0.019 b	0.109 b
SU 30CH	0.096 b	0.021 b	0.118 b
SU 60CH	0.090 b	0.020 b	0.111 b
Cv%	16,58	17,09	15,54

*Médias seguidas de letras distintas na vertical diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (p<0,05).

Considerando que as moléculas de clorofila *a* e *b* constituem os dois sistemas de pigmentos responsáveis pela absorção e transferência de energia radiante, os resultados indicam um possível desvio na produção de energia primária.

Quanto à produção de compostos fenólicos foi observado redução na quantidade destes compostos quando as plantas foram tratadas com as dinamizações EC 30CH, CC 24CH, e SU 12CH (Figura 1). Com EC 30CH foram 16% menores que as das plantas controle, assim como CC24 e 60CH reduziram 42 e 21% respectivamente. SU 12CH resultou em valores 18% menores em comparação ao controle água. Os demais tratamentos não tiveram seus valores alterados significativamente.

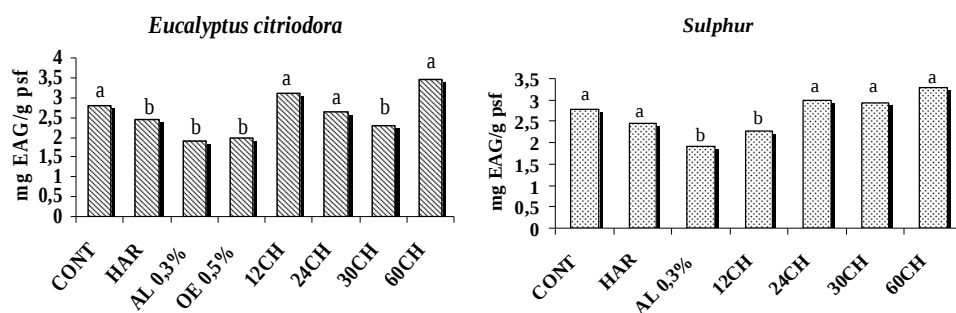


Figura 1. Conteúdo de fenóis totais em folhas secas de feijão cv Carioca após tratamento com homeopatas de *Eucalyptus citriodora* (EC), e óleo essencial de eucalipto (OE) e *Sulphur* (SU). Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$).

A redução no acúmulo de fenólicos das plantas tratadas pode ser devido ao desbalanço entre a produção e o consumo de intermediários fenólicos, contribuindo por sua vez, para a queda dos fenóis totais. Mais do que isto, maiores atividades de enzimas a jusante na via de fenilpropanóides, poderia ter promovido um efeito de dreno sobre os substratos fenólicos solúveis (CAVALCANTI et al., 2006).

CONCLUSÕES

As dinamizações do óleo de *Eucalyptus citriodora*, e homeopatas *Sulphur* apresentaram efeitos redutores sobre o teor de clorofilas e compostos fenólicos, que pode ser devido à ativação de outras vias metabólicas. O processo de diluição homeopática não alterou os efeitos do óleo essencial. Estudos complementares devem auxiliar na compreensão dos resultados.

REFERÊNCIAS

ABFH (2003) Associação Brasileira de Farmacêuticos Homeopatas. Manual de Normas Técnicas Para Farmácia Homeopática- Ampliação Dos Aspectos Técnicos E Práticos Das Preparações Homeopáticas. Curitiba: Ed. Tempo Integral, 3 ed., pp.190

Bucic-Kojic A, Planinic M, Srecko T, Blilic M, Velic D (2007) Study of solid-liquid extraction kinetics of total polyphenols from grape seeds. **Journal of Food Engineering** v. 81, p. 236-242

Cavalcanti LS, Di Piero RM, Cia P, Pascholati SF, Rresende MLV, Romeiro RS (2005) Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos. FEALQ pp. 29-50

Coqueiro DSO, Mesquini RM, Schwan-Estrada KRF, Bonato CM (2008) Efeito De Diferentes Soluções Homeopáticas Dos Óleos Essenciais De *Corymbia citriodora*, *Cymbopogon citratus* e *Cymbopogon martini* na Indução de Fitoalexinas em soja. **Tropical Plant Pathology** 33:123-123.

LIPPERT, M. A. M.; BONATO, C.M. Importância dos preparados homeopáticos na agricultura e no equilíbrio da biodiversidade. In: I CONGRESSO DE FARMÁCIA DE MARINGÁ, 2006. **Resumos...** Maringá: Arq. Mudi, 2007. p. 11. Suplemento 1.

VIECELLI, C. A.; STANGARLIN, J. R.; KUHN, O. J.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F. Indução de resistência em feijoeiro por filtrado de cultura de *Pycnoporus sanguineus* contra *Pseudocercospora griseola*. **Tropical Plant Pathology**, v.34, n.2, p. 87-96, 2009.

HOMEOPATHIC TREATMENT OF SEEDS OF *Solanum lycopersicum* AFTER SALT STRESS

TRATAMENTO HOMEOPÁTICO DE SEMENTES DE *Solanum lycopersicum* APÓS ESTRESSE SALINO

C Rodrigues¹; A Lavezo¹; DL Matos²; JA Massaroto³; VCA Theodoro³; OM Yamashita³; GQ David³; LF Braga³.

¹Bolsistas Capes/Fapemat PPGBioAgro/UNEMAT, cleveron-ro@hotmail.com;

²Bolsista Capes PPGA/UFMT;

³Docentes das Ciências Agrárias/UNEMAT.

ABSTRACT: This research aimed to evaluate the action of potencies of *Natrum muriaticum* in detoxification of seeds of *Solanum lycopersicum* after salt stress. The experiment was carried out at the Laboratory of Plant Ecophysiology of UNEMAT / CUAFA in a completely randomized design. It was used 800 seeds of cv. Cereja, without defensive treatments, divided into eight treatments with four replications. Five of these treatments have undergone a process of intoxication (-0.8 MPa NaCl salt stress) and detoxification (water or homeopathic solution 5CH, 7CH, 9CH, 12CH), salt stress (only intoxication) a control treatment (water only) and dry treatment (dry seed). Seeds were placed in gerbox (*blotter-test*), keeping them in a germination chamber at 25 ° C, photoperiod of 12 hours. After 14 days it was evaluated the germination percentage (G%), germination speed index (IVG), average length of root (CR), average length of shoot (CPA) and dry matter (MS). Salt stress interfered in all variables differing from the other treatments, the procedure of detoxification by homeopathic doses proved effective, especially in %G and IVG, and did not differ for MS and CPA, while the average for CR treatments detoxified by *N. muriaticum* were superior to treatment with water. Treatment of tomato seeds with *N. muriaticum* after stress is feasible and efficient.

Keywords: Dynamizations; *Natrum muriaticum*; tomato; salinity.

INTRODUÇÃO

O uso inadequado dos solos, bem como o manejo irracional das áreas de cultivo fazem com que fatores bióticos e abióticos desencadeiem sérios prejuízos às lavouras, dentre esses fatores destaca-se a salinização, processo físico-químico decorrente do acúmulo de sais no solo, agravados pelo uso exagerado de agroquímicos ou monocultivos.

Usualmente, a produção de hortaliças é realizada por pequenos e médios produtores rurais, e o manejo da cultura normalmente não está embasada em vínculos científicos, como a análise do solo, ocasionando possíveis adubações excessivas. Isso acontece principalmente por que as olerícolas são de ciclo curto e com a visão de maior produção, aumentam o manejo com adubação (Carvalho & Kazama, 2011). Assim, sementes

expostas a condições de estresses têm o seu metabolismo alterado, podendo retardar o processo germinativo e estabelecimento da plântula (SILVA et al., 2007).

A correção ou recuperação de solos seriamente atingidos pelos sais, apesar de tecnicamente possível, é um processo lento, contínuo e oneroso (Diniz, 1995), tornando-se necessário à adoção de novas tecnologias, como as práticas agrohomeopáticas. Por meio de sua autorregulação, as plantas respondem com muita intensidade à homeopatia quando aplicada em situação de estresse (CASALI et al., 2004).

Nesse sentido a presente pesquisa visa avaliar a ação de dinamizações de *Natrum muriaticum* na desintoxicação de sementes de *Solanum lycopersicum* após estresse salino.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ecofisiologia Vegetal da Universidade do Estado de Mato Grosso – *Campus* Universitário de Alta Floresta, em delineamento inteiramente casualizado com 800 sementes de tomate sem defensivo, cv. Cereja ISLA®. Essas amostras foram divididas em oito tratamentos com quatro repetições cada, cinco desses tratamentos passaram por um processo de intoxicação e desintoxicação.

O processo de intoxicação consistiu na exposição de cada tratamento ao estresse salino de NaCl (-0,8MPa) permanecendo imerso em 15 mL da solução salina por 20 horas, decorrido esse tempo as sementes foram secas em papel toalha e procedeu-se a desintoxicação, na qual essas foram imersas em água destilada (15 mL) ou solução homeopática (14 mL de água destilada + 1 mL de homeopatia nas dinamizações 5CH, 7CH, 9CH e 12CH) por 4 horas, totalizando 24 horas de embebição, conforme descrito por Batirola da Silva, (2007). Os demais tratamentos foram: um tratamento imerso às 24 horas em solução salina; um tratamento imerso às 24 horas em água destilada e um tratamento seco (sem embebição) verificando a influencia do processo de embebição nas variáveis fisiológicas, sendo todos mantidos em câmara de germinação tipo BOD a 25°C.

As sementes foram dispostas em caixas gerbox (*blotter-test*), mantendo-as em câmara de germinação tipo BOD a 25°C com fotoperíodo de 12 horas. Após 14 dias, conforme a RAS (Brasil, 2009), avaliaram-se as variáveis fisiológicas: porcentagem de germinação (%G), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento médio de raiz (CR), comprimento médio parte aérea (CPA) e massa seca (MS).

Os dados médios de cada tratamento foram submetidos análise estatística pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade pelo programa Sisvar® (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que a solução salina a -0,8MPa interferiu diretamente no desenvolvimento fisiológico das sementes de tomate, inibindo todos os processos pré-germinativos. A desintoxicação por dinamizações de *N. muriaticum* se mostraram superiores para porcentagem de germinação, sendo a 7CH, 12CH e 5CH as maiores com 96, 94 e 93% de germinação, respectivamente, e índice de velocidade de germinação a 5CH, 7CH e 12CH foram melhores com 7,09, 6,84 e 6,93, respectivamente, quando comparadas a desintoxicação feita apenas pela água (82% e 5,4) ou embebida todo tempo em água (90% e 6,64) (Tabela 1) tais resultados corroboram com Bonfim et al (2012), que utilizaram dinamizações de *N. muriaticum* na peletização de sementes de tomate antes do estresse salino, observando que a 5CH, 7CH e 9CH foram superiores em relação a

testemunha com um aumento de cerca de 20% no percentual germinativo e as dinâmizações 5CH e 7CH foram superiores para o IVG.

O comprimento médio de raiz não diferiu entre os tratamentos dinamizados, no entanto notou-se uma média de 4,22 cm para 9CH e 2,95 cm para 7CH, não diferindo entre si, porém superiores a desintoxicação por água (2,84 cm), fato também observado por Bonfim et al (2012), na qual a 5CH, 7CH, 9CH e 11CH não diferiram entre si. Quanto ao comprimento médio da parte aérea e a média de massa seca houve diferença estatística apenas com relação ao estresse salino não diferindo entre si os demais tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Comportamento das variáveis fisiológicas em sementes de *Solanum lycopersicum* tratadas com *Natrum muriaticum* após estresse salino (NaCl). Alta Floresta-MT, 2013.

Tratamentos	Germinação (%)	IVG	Comp. Raiz (cm)	Comp. Parte Aérea (cm)	Massa seca (g)
Estresse + 5CH	93 ab	7,09 a	3,22 ab	3,49 a	0,001400 a
Estresse + 7CH	96 a	6,84 a	2,95 b	3,41 a	0,001499 a
Estresse + 9CH	82 b	5,88 ab	4,22 ab	3,51 a	0,001416 a
Estresse +12CH	94 ab	6,93 a	3,72 ab	3,09 a	0,001363 a
Estresse + água	82 b	5,40 b	2,84 b	3,39 a	0,001473 a
Estresse salino	00 c	0,00 c	0,00 c	0,00 b	0,000000 b
Água	90 ab	6,64 ab	5,05 a	4,42 a	0,001593 a
Semente Seca	87 ab	6,33 ab	2,72 b	3,42 a	0,001389 a
CV(%)	7,06	10,74	27,95	20,18	9,18

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O processo de embebição no tempo proposto não interferiu no comportamento fisiológico das sementes. Mesmo não diferindo da embebição por 24 horas em água, notou-se um melhor desempenho médio de todas as variáveis quando submetidas à embebição. O processo de desintoxicação por doses homeopáticas de *Natrum muriaticum* em sementes de tomate cv. Cereja após o estresse salino mostra-se eficiente, destacando as dinâmizações 5CH e 7CH.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida aos autores e a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) pela oferta do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos (PPGBioAgro) e estrutura física de laboratórios, equipamentos para a condução dos trabalhos.

REFERÊNCIAS

BATIROLA DA SILVA, M. R. Preparados Homeopáticos em Sementes de Milho (*Zea mays*). 2007. 85f. **Tese** (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2007.

BRASIL. 2009. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SDA/ACS. 399p.

CARVALHO, L.C. & KAZAMA, E. H.; Efeito da salinidade de cloreto de potássio (KCl) na germinação de sementes e crescimento de plântulas de pepino (*Cucumis sativus* L.) **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.13; 2011.

CASALI, V.W.D. Utilização da homeopatia em vegetais. In: Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica, 5. Toledo – PR, **Anais...**, 154p, p. 89-117, 2004.

DINIZ, I. A. Cultivo do feijão guandu (*Cajanus cajan*) em solo salinizado tratado com matéria orgânica e drenagem. 1995. 50f. **Dissertação** (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia, PB, 1995.

SILVA, C.B.; FERREIRA, V. M.; ARAÚJO NETO, J.C.; TAVARES, E.; PEIXOTO, M.G. L.; SILVA, J.V. Germinação e vigor de sementes de *Crotalaria spectabilis* Roth submetidas aos estresses hídrico e salino. In: WORKSHOP: Manejo e Controle da Salinidade na Agricultura Irrigada, 1., 2007, Recife. **Anais ...**. Recife: UFRPE, 2007.

FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.

HOMEOPATHY DRUGS ON GERMINATION OF *Salvia hispanica* L.

HOMEOPATIA NA GERMINAÇÃO DE *Salvia hispanica* L.

AC Tormena¹; B Reis¹; CO Martendal¹; CRP Lopes¹; KSM Mourão²; CM Bonato²

¹Acadêmicos do Doutorado PGB, PBC, PGA da UEM, Maringá-PR, Brasil. anielen.ctc@gmail.com.

²Docente do Departamento de Biologia, UEM, Maringá-PR, Brasil

ABSTRACT: The homeopathy is a tool to optimize the germination and growth of plants. The objective of this study was to evaluate the germination of *Salvia hispanica* L. (chia) in different homeopathic solutions of *Carbo vegetabilis* and *Natrum muriaticum* (6, 12, 18, 24 and 30CH) and control (distilled water). Chia seeds subjected to accelerated aging, were distributed into Petri plates containing homeopathic solutions and placed in BOD at 25°C for 1 week. Each petri dish contained 50 seeds, with 4 replicates per treatment, totaling 200 seeds per treatment. The variables evaluated were mean germination time, rate of germination, germination percentage, shoot length, root length, shoot and root length, fresh mass and total dry mass. In all variables observed significant differences compared to control, except fresh weight and total dry.

Keywords: *Carbo vegetabilis*, *Natrum muriaticum*, initial growth

INTRODUÇÃO

A herbácea *Salvia hispânica* L. (chia), é uma planta originária do México e de alguns países da América do Sul. No final do século passado ressurgiu o interesse por esta semente, considerada uma boa fonte de fibra, proteínas e antioxidantes (BUENO et al., 2010). A homeopatia é uma ferramenta para otimizar a germinação e o crescimento de plantas medicinais e comestíveis. Estudos comprovam que os vegetais respondem aos estímulos homeopáticos, os estudos da ciência Homeopática, demonstram potencial de uso, pois harmonizam o meio ambiente e as plantas possibilitando a produção de alimentos saudáveis (ROSSI et al., 2004). Além da vantagem de baixos custos, a homeopatia não deixa resíduos no meio ambiente, que é uma das ferramentas mais promissoras para ser utilizado em sistemas agroecológicos (BONATO et al., 2009). Dessa forma, objetivou-se verificar os efeitos das homeopatia *Carbo vegetabilis* e *Natrum muriaticum* nas variáveis germinativas de sementes de chia.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fisiologia e Homeopatia Vegetal da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá-PR. Utilizou-se a metodologia duplo-cego, evitando-se a influência dos aplicadores e avaliadores e, conseqüentemente, a

interferência nos resultados. A partir da matriz 5CH de *Carbo vegetabilis* e *Natrum muriaticum* foram preparadas as dinamizações 6, 12, 18, 24 e 30CH seguindo as normas da farmacopéia homeopática brasileira, utilizando dinamizador tipo “braço mecânico”, além do controle constituído de água destilada, assim como as demais dinamizações. Sementes de chia foram submetidas ao bioensaio de envelhecimento acelerado, onde foram uniformemente distribuídas na superfície de uma tela metálica suspenso numa caixa de plástico gerbox. Os tratamentos e o controle foram adicionados à base interna de cada gerbox. As sementes colocadas na tela foram mantidos a 100% de umidade relativa numa câmara do tipo BOD a 42 °C durante 48 horas (AOSA, 2002). Após o envelhecimento, as sementes foram distribuídas em placas de petri com 10 cm de diâmetro, com duas folhas de papel germitest, embebidas com as soluções homeopáticas e dispostas aleatoriamente na BOD, a 25 °C, durante 1 semana. Cada placa de petri continha 50 sementes com 4 repetições, totalizando 200 sementes por tratamento. As variáveis avaliadas foram tempo médio de germinação (TMG), índice de velocidade de germinação (IVG), porcentagem de germinação (PGER), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular (CSR), relação comprimento da parte aérea e raiz (CPA/RZ), comprimento total (CT), massa fresca total (MFT), massa seca total (MST). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para variável TMG, todos os tratamentos aumentaram significativamente o tempo de germinação em relação ao controle. O contrário foi observado no IVG, onde houve redução, destacando-se o *C. vegetabilis* 18CH. Na variável PGER, *C. vegetabilis* 6, 12, 18 e 30CH e *N. muriaticum* 6 e 18CH apresentaram redução em relação ao controle. Os tratamentos *C. vegetabilis* 12 e 24CH e *N. muriaticum* 6CH apresentaram redução significativa do CPA, assim como os tratamentos *C. vegetabilis* 6, 24 e 30CH e *N. muriaticum* 6, 12, 18 e 30CH apresentaram redução significativa do CSR. Na relação do comprimento da parte aérea/raiz observou-se incremento nos tratamentos *C. vegetabilis* 6 e 30CH e *N. muriaticum* 12, 18 e 30CH. Em relação ao CT, verificou-se redução significativa nos tratamentos *C. vegetabilis* 6, 12, 24 e 30CH e *N. muriaticum* 6, 12, 18 e 30CH. Nas variáveis da MFT e MST não foram observadas diferenças em nenhum dos tratamentos.

		<i>Carbo vegetabilis</i>					<i>Natrum muriaticum</i>				
1*	C	6CH	12CH	18CH	24CH	30CH	6CH	12CH	18CH	24CH	30CH
TMG	30,21 (C)	40,02 (A)	40,02 (A)	41,58 (A)	40,47 (A)	41,43 (A)	40,27 (A)	39,76 (A)	40,46 (A)	35,32 (B)	40,02 (A)
IVG	1,63 (A)	0,87 (C)	0,77 (C)	0,02 (D)	0,96 (C)	0,92 (C)	0,93 (C)	1,02 (C)	0,84 (C)	1,24 (B)	1,07 (C)
PGER	86 (A)	67 (B)	58 (B)	60,5 (B)	73 (A)	70,5 (B)	69 (B)	75 (A)	63,5 (B)	80,5 (A)	79 (A)
CPA	4,15 (A)	4,05 (A)	3,85 (B)	4,15 (A)	3,72 (B)	4,12 (A)	3,75 (B)	4,07 (A)	4,23 (A)	4,03 (A)	4,15 (A)
CSR	4,05 (A)	3,51 (B)	3,94 (A)	4,12 (A)	3,66 (B)	3,55 (B)	3,74 (B)	3,37 (B)	3,39 (B)	4,01 (A)	3,43 (B)

CPA/RZ	1,02 (B)	1,16 (A)	0,98 (B)	1,01 (B)	1,02 (B)	1,16 (A)	1,00 (B)	1,21 (A)	1,25 (A)	1,01 (B)	1,21 (A)
CT	8,21 (A)	7,56 (B)	7,79 (B)	8,28 (A)	7,38 (B)	7,68 (B)	7,50 (B)	7,44 (B)	7,62 (B)	8,05 (A)	7,59 (B)
MFT	15,67 (A)	15,16 (A)	15,98 (A)	16,05 (A)	15,64 (A)	16,72 (A)	15,48 (A)	14,99 (A)	15,45 (A)	15,35 (A)	14,93 (A)
MST	0,60 (A)	0,64 (A)	0,59 (A)	0,63 (A)	0,61 (A)	0,62 (A)	0,63 (A)	0,61 (A)	0,61 (A)	0,62 (A)	0,62 (A)

1* Variáveis analisadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. TMG Tempo médio de germinação (h), IVG índice de velocidade de germinação, PGER porcentagem de germinação (%), CPA comprimento da parte aérea (cm), CSR comprimento do sistema radicular (cm), CPA/RZ relação comprimento da parte aérea e raiz, CT comprimento total (cm), MFT massa fresca total (g), MST massa seca total (g).

As soluções homeopáticas utilizadas no experimento, influenciaram de modo geral as variáveis de germinação. A resposta das sementes foi dependente, na maior parte dos casos, das dinamizações estudadas.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Universidade Estadual de Maringá (UEM).

REFERÊNCIAS

AOSA-Association of Official Seed Analysts. **Semente vigor teste manual**. Lincoln: AOSA de 2002.

BONATO, C.M.; PROENÇA, G.T. de; REIS, B. Homeopathic drugs *Arsenicum album* and *Sulphur* affect the growth and essential oil content in mint (*Mentha arvensis* L). **Acta Scientiarum. Agronomy (Online)**, v.31, n.1, p.101-105, 2009.

BUENO, M.; DI SAPIO, O.; BAROLO, M.; BUSILACCHI, H.; QUIROGA, M.; SEVERIN, C. Análisis de la calidad de los frutos de *Salvia hispanica* L. (Lamiaceae) comercializados en la ciudad de Rosario (Santa Fe, Argentina). **Boletín Latino americano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v.9, n.3, p.221-227, 2010.

ROSSI, F.; AMBROSANO, E.J.; MELO P.C.T.; GUIRADO, N.; MENDES, P.C.D. Experiências básicas de Homeopatia em vegetais. **Revista Cultura Homeopática**, v.3, n.7, p.12-13, 2004.

HOMEOPATHY IN SEED GERMINATION OF *Tabebuia serratifolia*

HOMEOPATIA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE IPÊ AMARELO

N Maranhão¹; VCA Theodoro²

¹ Acadêmica do curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT-campus de Nova Xavantina);

² Professora Adjunta do Departamento de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso, Doutora em Fitotecnia/Agroecologia (UNEMAT-campus de Nova Xavantina). unematvanessa@gmail.com

ABSTRACT: The experiment was conducted at the University of the State of Mato Grosso, Nova Xavantina campus, in November 2011 in the Chemistry Laboratory. The completely randomized design, using three drugs in five potencies and a witness, totalizing 16 treatments was performed. We studied the homeopathic preparations of *Calcareo carbonica*, *Carbo vegetalis* and *Silicea* at 6, 12, 30, 100 and 200 CH dynamization levels on the germination of *Tabebuia serratifolia*. There was no significant difference among homeopathic preparations in the germination of seeds of forest species studied.

Keywords: Native forest species, germination, plant homeopathy.

INTRODUÇÃO

Estudos sobre a germinação de sementes de espécies nativas com o uso de preparados homeopáticos pode ser um modelo efetivo para obtenção de sementes de qualidade fisiológica superior, com custos reduzidos, viabilizando sua comercialização e sua utilização em programas de recuperação de áreas degradadas em todo o Brasil e, em especial, no estado de Mato Grosso.

A homeopatia já vem apresentando contribuições significativas no controle de doenças e pragas de plantas (ALMEIDA et al., 2003; MODOLON, et al. 2012), o que poderá contribuir para o aumento da área plantada no Brasil em sistemas orgânicos de produção; entretanto, existe uma grande lacuna para estudos envolvendo germinação de espécies florestais.

O desafio das pesquisas sobre qualidade de sementes florestais não está somente na identificação de parâmetros relacionados à deterioração das sementes que precedem a perda da capacidade germinativa, mas torna-se extremamente salutar uma mudança de paradigma na proposição de tratamentos que possam propiciar às sementes a capacidade de recuperar a vitalidade, mesmo após certo período de armazenamento. Diante desses novos conceitos, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar a resposta de preparados homeopáticos na germinação de sementes de Ipê amarelo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Química da Universidade do Estado de Mato Grosso, *campus* de Nova Xavantina, em novembro de 2011. As sementes de Ipê Amarelo foram retiradas da coleção de sementes de mudas nativas do herbário da referida universidade, originadas de coletas no Parque Municipal Mário Viana, localizado nas proximidades do *campus*, e armazenadas há seis meses em ambiente refrigerado para conservação de seu potencial germinativo. O delineamento foi inteiramente casualizado, com três medicamentos em cinco dinamizações e uma testemunha, totalizando 16 tratamentos. Foram utilizados os medicamentos *Calcarea carbonica* (Cc), *Carbo vegetabilis* (Cv) e *Silicea* (Si), obtidos em farmácia homeopática de Goiânia-GO, nas dinamizações 6, 12, 30, 100 e 200 CH (centesimal hahnemanniana). Utilizou-se 18 sementes por tratamento, colocadas em beakers de 200 ml, previamente esterilizados em autoclave a 150 °C. Em cada becker adicionou-se 100 ml de solução (85 ml de água destilada + 15 ml de homeopatia) deixando a semente em embebição por 24 horas. Após o período de embebição, as sementes foram distribuídas em papel Germitest® umedecido com água (2,5 vezes o peso (g) do substrato seco) e colocadas em estufa com temperatura entre 30 °C e 32 °C. Foram realizadas contagens diárias da germinação, sendo consideradas germinadas as sementes com protrusão da radícula visível através do tegumento (ROLIM *et al.*, 2006). Avaliou-se a porcentagem de germinação no segundo, quinto e oitavo dias e germinação total. Para testar as diferenças entre os tratamentos, efetuou-se a análise de variância, sendo as médias das variáveis significativas agrupadas pelo critério de Tukey a 5% de significância, utilizando-se o programa estatístico Assistat (SILVA & AZEVEDO, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, observa-se que a germinação ao segundo dia de avaliação, foi de 50% na testemunha e 22% para *Silicea* na 30 CH. Ao quinto dia, os valores de germinação atingiram 100% de germinação em *Calcarea carbonica* 30 CH e de 94% para *Carbo vegetabilis* na 6 100 CH. Em relação a última avaliação, ao oitavo dia, a germinação foi de 39% para *Silicea* 12 CH e de 28% para *Silicea* 6 CH. As variações para germinação total foi de 100% nos tratamentos *Calcarea carbonica* 30 CH, *Carbo vegetabilis* 100 CH e *Silicea* a 6 CH, enquanto que o menor resultado foi de *Calcarea carbonica* 6 CH com cerca de 78% de germinação. É possível que o período de armazenamento das sementes de 6 meses possa ter afetado os resultados. Apesar da espécie estudada ser ortodoxa, sugere-se a realizações de novos testes, utilizando-se sementes recém-colhidas e armazenadas.

BONFIM (2011), avaliando a influência do uso de preparados homeopáticos sob a germinação e vigor de sementes de alface peletizadas com *Aluminea* e *Calcarea carbonica* nas dinamizações 6 CH e 12 CH submetidas a nível tóxico de alumínio, observou que os preparados homeopáticos incrementaram o vigor das sementes, o índice de velocidade de germinação e o comprimento da radícula, não diferindo quanto à porcentagem de germinação.

Em trabalho sobre o efeito do tratamento de sementes de tomate com *Kali iodatum* e *Staphysagria*, nas dinamizações CH 6, 12, 30, 100 e 200, não houve diferença significativa entre os tratamentos (ROLIM *et al.*, 2006); porém, os autores observaram que o tratamento *Kali iodatum* 12 CH e *Staphysagria* 100 CH proporcionaram menor índice de

falhas na germinação e diferiram dos tratamentos *Staphysagria* 6 CH e *Kali iodatum* 200 CH, que apresentaram maiores resultados de sementes não germinadas.

TABELA 1. Porcentagem de germinação de sementes de *Tabebuia serratifolia* submetidas a três preparados homeopáticos, *Calcarea carbonica* (Cc), *Carbo vegetabilis* (Cv) e *Silicea* (Si), em cinco dinamizações cada, ao segundo, quinto e oitavo dia após a semeadura (DAS) e germinação total. Nova Xavantina-MT, UNEMAT, 2011.

Tratamentos	Germinação (%)			Total ¹
	2° DAS	5° DAS	8° DAS	
Testemunha	50,00	33,33	11,11	94,44 a
Cc 6 CH	5,56	72,21	0,00	77,77 a
Cc 12 CH	0,00	83,33	11,11	94,44 a
Cc 30 CH	0,00	100,00	0,00	100,00 a
Cc 100 CH	0,00	88,88	5,56	94,44 a
Cc 200 CH	0,00	88,88	0,00	88,88 a
Cv 6 CH	0,00	94,44	0,00	94,44 a
Cv 12 CH	5,56	83,33	5,56	94,44 a
Cv 30 CH	0,00	83,33	0,00	83,33 a
Cv 100 CH	0,00	94,44	5,56	100,00 a
Cv 200 CH	0,00	83,33	11,11	94,44 a
Si 6 CH	0,00	72,22	27,77	100,00 a
Si 12 CH	0,00	55,55	38,89	94,44 a
Si 30 CH	22,22	61,11	22,22	83,33 a
Si 100 CH	0,00	61,11	22,22	83,33 a
Si 200 CH	0,00	83,33	0,00	83,33 a
CV (%) ²	—	—	—	16,50

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. ² A análise estatística foi realizada apenas para os dados de germinação total.

CONCLUSÕES

A utilização dos preparados homeopáticos *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetabilis* e *Silicea* não apresenta resultados significativos na germinação de sementes de Ipê Amarelo, indicando a necessidade de mais investigações utilizando-se o teste de envelhecimento acelerado em sementes recém colhidas e armazenadas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.A. de; GALVÃO, J.C.C.; CASALI, V.W.D. et al. Tratamentos homeopáticos e densidade populacional de *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em plantas de milho no campo. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**. v.2, n.2, p. 1-8, 2003.

BONFIM, F. P. G. **Germinação e vigor de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.) peletizadas com Alumínea e Calcarea carbônica submetidas a nível tóxico de alumínio.** 2011. 66 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

MODOLON, T.A.; BOFF, P.; BOFF, M.I. C.; MIQUELLUTI, D.J. Homeopathic and high dilution preparations for pest management to tomato crop under organic production system. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.1, jan. – mar. 2012.

ROLIM, P. R. R; VIECHIATO, M. H.; ROSSI, F.; TÖFOLI, J. G.; DOMINGUES, R. J. Tratamento de sementes de tomate com preparados homeopáticos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, n., 2006, Goiânia. Anais... Goiânia: Instituto Biológico, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, 2006. p. 50.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 71-78, 2002.

HOMEOPATHY: POTENTIAL USE IN ECOLOGICAL MANAGEMENT OF LEAF CUTTING ANTS

HOMEOPATIA: POTENCIAL DE USO NO MANEJO ECOLÓGICO DE FORMIGAS CORTADEIRAS

A Giesel¹; MIC Boff¹; P Boff²

¹Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV. alexandregiesel@yahoo.com.br, a2micb@cav.udesc.br; ² Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, boff.pedro@yahoo.com.br

ABSTRACT: The leaf cutting ants *Atta* and *Acromyrmex* are important opportunistic insects in agroecosystems that may become seasonal pest to damage crops. Chemicals are frequently applied to avoid loss production. The aim of this study was to evaluate the effect of homeopathic preparations on foraging activities of leaf cutting ants of *Atta* and *Acromyrmex* genus. The treatments were applied during 10 days by spraying homeopathic preparations at the thirtieth centesimal Hahnemamiann order (30CH) directly on the ant's carrier in the field. The tincture mother was prepared by the triturated and macerated methods of individuals ants of *Atta*, *Acromyrmex* and a portion of symbiotic fungus *Leucoagaricus gongylophorus*. The *Belladonna* homeopathy was also used as one treatment. The experimental design was in completely randomized model with 5 replicates. Assessments of the number of ants in activities were held before each of the 10 applications, and 20 days after the last application, by counting ants carrying plant tissue. The homeopathic preparation of triturated ants was the most efficient in reducing ants foraging, followed by macerate ant preparation individuals and the homeopathy *Belladonna*, standing out clearly from the control without intervention.

Keywords: Homeopathic preparations; ants active; *Atta*; *Acromyrmex*, foraging

INTRODUÇÃO

Formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* são insetos sociais que em ecossistemas naturais ocasionalmente se tornam pragas. No entanto em áreas antropizadas, proliferam-se desordenadamente forrageando diversas culturas, podendo gerar danos e perdas. As práticas adotadas para o controle das formigas cortadeiras ou a erradicação dos formigueiros se dá através do uso de iscas tóxicas, que comprometem o equilíbrio ambiental e a saúde do próprio homem. Entretanto devido o hábito oportunista desenvolvido pelas formigas cortadeiras, a erradicação de formigueiros pode incentivar novos repovoamentos nas mesmas áreas. Em determinados sistemas de cultivos, como aqueles conduzidos de forma ecológica, o uso de iscas tóxicas é proibido devendo ser utilizadas outras práticas integradas que visem reduzir a população ou os danos provocados pelas formigas. Neste sentido, métodos que busquem um controle sem a erradicação devem ser pesquisados. Segundo Boff (2008) preparados homeopáticos utilizados no manejo

ecológico propiciam o reestabelecimento da saúde do organismo agrícola como um todo, dentro de uma visão sistêmica de cultivo, por considerar as complexas interações existentes dentro dos agroecossistemas. Preparados homeopáticos podem representar importante ferramenta no manejo de distúrbios fitossanitários em cultivos de importância econômica tais como as formigas cortadeiras, sem haver a necessidade de adotar práticas erradicantes. Neste trabalho, objetivou-se estudar alterações na atividade de forrageamento apresentadas por formigas cortadeiras dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex*, submetidas a aplicações de preparados homeopáticos.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado a campo na Região Serrana Catarinense, Brasil, no período de março/2006 a junho/2007. Formigueiros dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* foram selecionados, identificados e agrupados em dois experimentos separadamente, conduzidos em delineamento de blocos casualizados com 5 repetições. Cada formigueiro constituiu uma parcela experimental. Em todos os formigueiros foram demarcados três carreiros (gênero *Acromyrmex*) ou olheiros (gênero *Atta*) com maior atividade, para aplicação dos tratamentos e realização da avaliação. Os compostos homeopáticos foram preparados na trigésima diluição centesimal hahnemanniana (30CH) separadamente para cada gênero de formiga *Atta* e *Acromyrmex*, a partir da tintura mãe do triturado de formigas ou macerado de formigas vivas de *Atta* ou *Acromyrmex*, oriundas dos formigueiros selecionados para a condução dos experimentos. A metodologia de obtenção da tintura mãe seguiu os procedimentos descritos na farmacopeia homeopática brasileira (FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA, 2013). A homeopatia *Belladonna* (adquirida em farmácia) e água dinamizada (30CH) também constituíram os tratamentos. Para o gênero *Acromyrmex* foram testados também os preparados obtidos a partir da trituração e maceração do fungo simbiote (*Leucoagaricus gongylophorus*). Formigueiros sem intervenção foram selecionados para comparação. As aplicações dos tratamentos foram diárias durante o período de 10 dias, sendo utilizados 150 ml do preparado homeopático por formigueiro por aplicação. Os preparados homeopáticos foram aplicados com pulverizador manual de jardim (Brudden®) sobre as formigas que transitavam em ponto pré-definido nos carreiros ou olheiros demarcados. Neste mesmo ponto eram realizadas as avaliações antes das aplicações, contando-se o número de formigas forrageando no tempo de 1 minuto/carreiro ou olheiro. Vinte dias após a última aplicação foi realizada a última avaliação para verificar o efeito prolongado dos tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os preparados homeopáticos macerado ou triturado de formigas e a homeopatia *Belladonna* reduziram a atividade forrageira das formigas de ambos os gêneros *Atta* e *Acromyrmex* (Figura 1). A redução no forrageamento foi observada a partir do 6º dia nos formigueiros do gênero *Acromyrmex* e a partir do 4º dia nos formigueiros do gênero *Atta*. Verificou-se também que a redução no forrageamento se estendeu até 20 dias após última aplicação. O preparado homeopático triturado de formigas provocou a maior redução da atividade forrageira para ambos os gêneros *Atta* e *Acromyrmex*, acompanhado pelo preparado homeopático macerado de formigas, que igualmente mostrou ação sobre os dois gêneros de formigas cortadeiras. Os resultados demonstraram que a frequência de

aplicação representa importante fator, pois o declínio na movimentação de formigas em forrageamento intensificou-se a partir do quinto dia de aplicação.

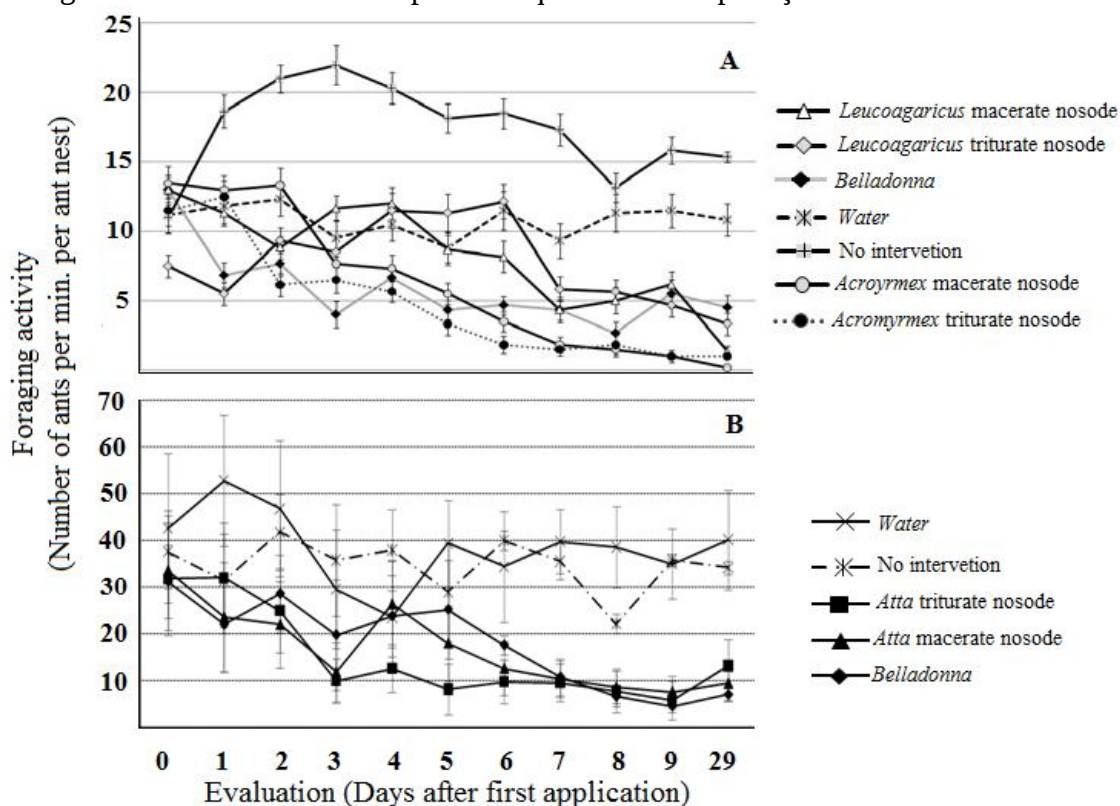


Figure 1 - Foraging reduction of leaf cutting ants by application of homeopathic preparations. A- *Acromyrmex* spp. and B - *Atta* sp. Adapted from Giesel et al. (2012 and 2013).

Figura 1 – Redução de forrageamento de formigas cortadeiras através da aplicação de preparados homeopáticos. A-*Acromyrmex* spp. e B - *Atta* sp. Adaptado de Giesel et al. (2012 e 2013).

AGRADEDECIMENTOS

Apoio do CNPq processo nº 553361/2005-8 e MCT/CNPq/CT_HIDRO e FAPESC através do projeto FAPEU/FAPESC Conv. 162661/10-2

REFERÊNCIAS

BOFF, P. Agropecuária saudável: da prevenção de doenças, pragas e parasitas a terapêutica não residual. Epagri/ Udesc, Florianópolis, Brasil. 2008. 80p.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA, 2013. Disponível em www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/conteudo/3a_edicao.pdf Acesso em: 18 Jul. 2013.

GIESEL, A.; BOFF, M. I. C.; BOFF, P. The effect of homeopathic preparations on the activity level of *Acromyrmex* leaf-cutting ants. *Acta Scientiarum Agronomy Maringá*, v. 34, n. 4, p. 445-451, 2012.

GIESEL, A.; BOFF, M. I. C.; BOFF, P. activity of leaf-cutting ant *Atta sexdens piriventris* submitted to high dilution homeopathic preparations. Tropical and Subtropical Agroecosystems, v.16, n.1, p. 25 – 33, 2013.

SUARES, D. R.; NOGUEIRA, N. T; CARVALHO, J. O. M. de; MENDES, A. M. Homeopatia no controle da lagarta-das-crotalárias. Cadernos de agroecologia, v. 6, n.2, 2011.

IN VITRO ASSAY OF HOMEOPATHIC PRODUCTS AGAINST *Metarhizium anisopliae* (METSCH.) SOROK. (ASCOMYCOTA: CLAVICIPITACEAE)

EFEITO IN VITRO DE PRODUTOS HOMEOPÁTICOS SOBRE *Metarhizium anisopliae* (METSCH) SOROK. (ASCOMYCOTA: CLAVICIPITACEAE)

S Damin^{1*}; L FA Alves^{1,2}; TM Alexandre³; AK Bonini¹

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Lab. de Biotecnologia Agrícola, Rua Universitária, 2069, 85819-110, Cascavel, PR, Brasil

²Bolsista de produtividade em Pesquisa/CNPq

³Programa Nacional de Pós-Doutorado/CAPEs (PNPD) UEL/UNIOESTE

*Autor para correspondência: sil_damin@hotmail.com

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the *in vitro* effect of homeopathic *Arsenicum album* 24CH, *Calcarea carbonica* 30CH, *Kali iodatum* 100CH; *Phosphorus* 3CH, *Silicea* 30CH; *Staphysagria* 6, 30 and 100CH; *Spodoptera frugiperda* 30CH; *Sulphur* 100 and 200CH and *Thuya occidentalis* 200CH (applied at a concentration of 0.1% homeopathic / sterile distilled water) on the fungus *Metarhizium anisopliae*. All products were sprayed on the fungus previously inoculated in the potato dextrose agar (PDA) culture medium in Petri dishes, evaluating germination, the colony forming units (CFU), vegetative growth, conidial production and insecticidal activity of fungus against larvae of *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae). All treatments were considered compatible to the fungus *M. anisopliae*, and did not affect the insecticidal activity of the fungus on *D. saccharalis*.

Keywords: Compatibility, entomopathogenic fungi, dynamized product.

INTRODUÇÃO

Os fungos entomopatogênicos apresentam-se como os principais agentes microbianos controladores de insetos-praga, sendo agentes etiológicos de cerca de 80% das doenças em insetos (ALVES, 1998). No Brasil o fungo *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. é recomendado para o controle de cigarrinhas (vermelha, das pastagens e raízes), brocas e galinhola, dentre outros insetos (MAPA, 2013). Dentre os produtos tidos como alternativos, os homeopáticos são de recente uso na agricultura, com diversos estudos que também demonstram o potencial energético desses produtos para controle e repelência de insetos (MAPELI et al, 2010; RUPP et al., 2012). Pelas particularidades de caráter prático, econômico e sustentável, os defensivos agrícolas naturais (DAN) vêm recebendo atenção especial das pesquisas, que visam avaliar a eficiência dos produtos, seu modo de ação, resíduos e compatibilidade com agentes de controle biológico. Nesse sentido, estudos

demonstram que os produtos fitossanitários sintéticos (PFS) assim como DAN, podem afetar parâmetros biológicos de fungos entomopatogênicos (MARQUES et al., 2004; MAMPRIM et al., 2013). Em relação ao efeito dos homeopáticos sobre microrganismos, os poucos trabalhos existentes buscam o controle de fungos fitopatogênicos, os quais têm evidenciado efeito negativo, com alterações diversas nos parâmetros biológicos desses fungos. Tais constatações demonstram a necessidade de avaliar esses produtos sobre fungos entomopatogênicos, visto a possibilidade de interações. Deste modo, o presente trabalho avaliou o efeito de produtos homeopáticos sobre o fungo *M. anisopliae*.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se o fungo *Metarhizium anisopliae* (isolado UNIOESTE 22) e os produtos homeopáticos: *Arsenicum album* 24CH; *Calcarea carbônica* 30CH; *Kali iodatum* 100CH; *Phosphorus* 3CH; *Silicea* 30CH; *Staphysagria* 6, 30 e 100CH; *Spodoptera frugiperda* 30CH; *Sulphur* 100 e 200CH e *Thuja occidentalis* 200CH, preparados em escala Centesimal Hahnemanniana (CH) e aplicados na concentração de 0,1% do produto. Os efeitos dos tratamentos foram avaliados *in vitro*, com base na germinação de conídios, unidades formadoras de colônias (UFC), crescimento vegetativo, produção de conídios e atividade inseticida, ALVES et al. (1998); SILVA, NEVES (2005) e OLIVEIRA (2009). Para cada parâmetro biológico foram preparadas 5 placas de Petri contendo meio de cultura batata, dextrose, ágar (BDA), sendo cada uma considerada uma repetição. A testemunha foi tratada com água destilada e esterilizada + Tween[®] 80 (0,01%). Prepararam-se 5 placas de Petri para cada tratamento, sendo cada placa considerada uma repetição. Para o parâmetro atividade inseticida, o fungo foi inoculado e sobre ele aplicaram-se os produtos (250 µL/placa). Após 10 dias de incubação, o fungo foi coletado, suspenso em água destilada (1×10^9 conídios/mL) e pulverizado sobre lagartas de *Diatraea saccharalis*. Para cada tratamento foram preparadas 4 placas de Petri contendo 15 lagartas cada. Avaliou-se a mortalidade dos insetos durante 10 dias. Os dados foram coletados e submetidos ao teste de normalidade (Shapiro Wilk) e análise de variância (teste F). As médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico Sisvar[®]. A compatibilidade entre os tratamentos e o fungo foi baseada no cálculo de toxicidade proposto por ROSSI-ZALAF et al. (2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que os parâmetros biológicos de *M. anisopliae* foram afetados de diferentes formas ao receberem os produtos homeopáticos (Tabela 1).

Tabela 1 - Médias ($\pm$ EP) da viabilidade, Unidades Formadoras de Colônia (UFC), Crescimento vegetativo, produção de conídios, valores de “T” e compatibilidade de *Metarhizium anisopliae* (Unioeste 22) submetido a diferentes produtos homeopáticos ($26\pm 1^\circ\text{C}$ e 12 h de fotofase).

Produtos	Viabilidade (%)	UFC	Crescimento vegetativo (cm^2)	Produção de conídios ($\times 10^6 / \text{mL}$)	Valor de T / C
Testemunha água	$94,7 \pm 0,77$ a	$39,0 \pm 2,61$ bc	$3,1 \pm 0,07$ a	$31,7 \pm 2,13$ ab	-
Solução hidroalcoólica	$94,8 \pm 0,94$ a	$39,6 \pm 3,77$ bc	$3,1 \pm 0,13$ a	$37,0 \pm 4,32$ ab	-
<i>A. album</i> CH24	$94,0 \pm 1,53$ a	$52,6 \pm 2,78$ ab	$3,0 \pm 0,20$ a	$41,7 \pm 5,76$ ab	111,11/ C
<i>C. carbônica</i> CH30	$95,4 \pm 0,27$ a	$50,8 \pm 2,95$ abc	$2,4 \pm 0,13$ a	$45,2 \pm 6,84$ a	107,72/ C
<i>Kali iodatum</i> CH100	$93,4 \pm 1,10$ a	$44,2 \pm 3,35$ abc	$3,1 \pm 0,06$ a	$27,2 \pm 1,22$ b	93,37/ C
<i>Phosphorus</i> CH03	$94,3 \pm 1,26$ a	$54,0 \pm 2,34$ ab	$3,0 \pm 0,11$ a	$37,5 \pm 4,48$ ab	106,60/ C
<i>Silicea</i> CH30	$94,2 \pm 0,74$ a	$41,4 \pm 3,77$ bc	$2,4 \pm 0,11$ a	$25,3 \pm 2,51$ b	80,53/ C
<i>Staphysagria</i> CH06	$94,9 \pm 1,62$ a	$55,4 \pm 7,06$ ab	$2,3 \pm 0,24$ a	$29,1 \pm 2,22$ ab	84,62/ C
<i>Staphysagria</i> CH30	$93,8 \pm 1,26$ a	$42,2 \pm 5,02$ bc	$3,0 \pm 0,12$ a	$28,7 \pm 6,17$ b	93,66/ C
<i>Staphysagria</i> CH100	$93,2 \pm 1,10$ a	$43,6 \pm 7,64$ bc	$3,1 \pm 0,10$ a	$36,5 \pm 6,36$ ab	105,97/ C
<i>S. frugiperda</i> CH30	$93,4 \pm 1,04$ a	$61,0 \pm 3,80$ a	$3,0 \pm 0,36$ a	$26,3 \pm 2,39$ b	90,57/ C
<i>Sulphur</i> CH100	$93,8 \pm 1,27$ a	$51,6 \pm 2,90$ abc	$3,0 \pm 0,30$ a	$38,1 \pm 4,21$ ab	106,59/ C
<i>Sulphur</i> CH200	$93,8 \pm 1,59$ a	$35,6 \pm 4,99$ c	$3,1 \pm 0,10$ a	$35,2 \pm 1,82$ ab	104,58/ C
<i>T. occidentalis</i> CH200	$94,7 \pm 0,87$ a	$50,8 \pm 4,25$ abc	$3,0 \pm 0,16$ a	$25,6 \pm 3,94$ b	90,16 / C
C.V. (%)	2,13	16,04	5,20	22,33	-
Fator F.	0,82	4,80	1,04	3,71	-

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5% de significância.

Valores de T, segundo Rossi-Zalaf et al. (2008) entre 0 e 41 = tóxico (T); entre 42 e 66 = Moderadamente tóxico (MT); maiores que 66 = compatível (C).

A mortalidade de *D. saccharalis* causada pelo fungo não foi afetada pela presença dos homeopáticos no meio de cultura quando comparada ao tratamento contendo o fungo produzido no meio de cultura puro (sem aplicação de produtos). Contudo, sugerem-se futuros estudos em campo para real comprovação e possível indicação de aplicação conjunta (fungos e homeopáticos), sendo uma alternativa que para os agricultores pode ser viável economicamente, além de ecologicamente não causar prejuízos ao patógeno.

AGRADECIMENTOS

A CAPES e CNPq por concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS:

ALVES, S. B. Fungos entomopatogênicos. In: ALVES, S. B. (Ed.). **Controle microbiano de insetos**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1998, Cap.11, p.289-381.

ALVES, S. B.; ALMEIDA, J. E. M; MOINO JR, A.; ALVES, L. F. A. Técnicas de Laboratório. In: ALVES, S. B. (Ed.). **Controle microbiano de insetos**. Piracicaba: FEALQ, 1998. Cap. 20, p. 637-710.

MAMPRIM, A. P.; ALVES, L. F. A.; PINTO, F. G. S.; FORMENTINI, M. A.; MARTINS, C. C.; BONINI, A. K. Efeito de defensivos agrícolas naturais e extratos

vegetais sobre parâmetros biológicos de *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 35, n. 1. 2013. (em processo de publicação).

MAPELI, N. C.; SANTOS, R. H. S.; CASALI, V. W. D.; CREMON, C.; LONGO, L. Repelência de *Ascia monuste orseis* (Latreille) (Lepidoptera: Pieridae) exposta às soluções homeopáticas. **Revista Agrarian**, Dourados, v.3, n.8, p.119-125, 2010.

MARQUES, R. P.; MONTEIRO, A. C.; PEREIRA, G. T. Crescimento, esporulação e viabilidade de fungos entomopatogênicos em meios contendo diferentes concentrações de óleo de Nim (*Azadirachta indica*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.6, p.1675-1680, 2004.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA), 2013. Consulta de produtos formulados. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 20 jun. 2013.

OLIVEIRA, D. G. P. **Proposta de um protocolo para avaliação da viabilidade de conídios de fungos entomopatogênicos e determinação da proteção ao calor conferida a *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* pela formulação em óleo emulsionável**. Piracicaba, 2009. 90p. Dissertação (Mestrado em Ciências) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

ROSSI-ZALAF, L. S.; ALVES, S. B.; LOPES, R. B.; NETO, S. S.; TANZINI, M. R. Interação de microrganismos com outros agentes de controle de pragas e doenças, In: ALVES, S. B.; LOPES, R. B. (Ed). **Controle microbiano de pragas na América Latina: avanços e desafios**. Piracicaba, FEALQ, 2008. p. 279-302.

RUPP, L. C. D.; BOFF, M. I. C.; BOTTON, M.; SANTOS, F.; BOFF, P. High dilution of *Staphysagria* and fruit fly biotherapeutics preparations to manage South American fruit fly, *Anastrepha fraterculus*, in organic peach orchards. **Biological Agriculture & Horticulture**, London, v.28, n.1, p.41-48, 2012.

SILVA, R. Z.; NEVES, P. M. O. J. Techniques and parameters used in compatibility tests between *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill and in vitro phytosanitary products. **Pest Management Science**, USA, v.61, p.667-674, 2005.

IN VITRO* EFFECT OF *Thuya occidentalis* HOMEOPATHIC DRUG ON THE EGGS OF *Meloidogyne incognita

INFLUÊNCIA *IN VITRO* DO MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO *Thuya occidentalis* SOBRE OVOS DE *Meloidogyne incognita*

TM Mioranza¹; MA Müller¹; RA Swarowsky¹; S Coltro²; MV Toledo²; RL Estevez³; JR Stangarlin⁴; OJ Kuhn⁴

¹Discentes de Mestrado em Produção Vegetal – UNIOESTE;

²Discentes de Doutorado em Produção Vegetal – UNIOESTE;

³Técnico do Laboratório de Nematologia – UNIOESTE;

⁴Docentes da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, CEP 85960-000, *campus* de Marechal Cândido Rondon, PR.
E-mail: thaisamioranza@hotmail.com.

ABSTRACT: Looking for new alternative methods for the control of *Meloidogyne incognita*, the aim this work was to verify the influence of homeopathic drug *Thuya occidentalis*, at dynamizations of 12, 24, 50, 100, 200 and 400CH, on eggs hatching of root-knot nematode *M. incognita*. Ethanol 30% was used as control treatment. The test *in vitro* was realized in plastic flasks, in which were added 1 mL of nematode suspension, with approximately 250 eggs, and 7 mL of treatments solution. The evaluation was realized after 15 days. *Thuya* had no effect on eggs hatching, although was observed that the treatment of 200CH caused a possible reduction in eggs hatching (19%) compared with the control treatment.

Keywords: root-knotnematode, homeopathy, hatchingeggs, *Thuyaoccidentalis*

INTRODUÇÃO

O gênero *Meloidogyne* (GOELDI 1887 apud FERRAZ & MONTEIRO, 1995) pertence à família Heteroderidae que abrange os nematoides formadores de galhas. Nas raízes atacadas observam-se galhas de número e tamanho variados dependendo da suscetibilidade da cultivar e da densidade populacional desses nematoides no solo, e no interior das galhas ficam localizadas as fêmeas do nematoide (DIAS et al., 2010).

São nematoides que parasitam grande quantidade de espécies, desse modo sobrevivem na maioria das plantas daninhas, dificultando o controle. O ciclo de *M. incognita* dura de três a quatro semanas, sendo muito influenciado pela temperatura. Como possuem baixa mobilidade no solo, geralmente atacam em reboleiras (ALMEIDA et al., 1997).

Os métodos de controle mais frequentes para fitonematoides tem sido o uso de nematicidas, variedades resistentes e rotação de culturas. Os nematicidas além de onerosos

são prejudiciais ao meio ambiente, à saúde humana, à vida selvagem e aos organismos benéficos do solo. A resistência de algumas variedades geralmente é direcionada a algumas poucas espécies de nematoides considerados mais importantes para determinadas culturas. A rotação de culturas pode ser usada efetivamente, resultando em maiores produções e renda para o agricultor e sem agredir o meio ambiente (FERRAZ & FREITAS, 2011).

Buscando novos métodos de controle, a homeopatia pode ser considerada uma alternativa. O tratamento de plantas através da homeopatia ajuda a fortalecer o sistema de defesa das mesmas, aumentando sua resistência ou tolerância a pragas e doenças. A homeopatia aplicada a plantas permite o controle de pragas e doenças causadas por vírus, fungos e bactérias, além de incrementar a produção de biomassa (ROSSI, 2005). Como são altamente diluídos e utilizados em doses muito baixas, esses medicamentos não põem em risco o agricultor, o ambiente e o consumidor.

Diante desses aspectos, o objetivo desse trabalho foi testar o medicamento homeopático *Thuya occidentalis* nas dinamizações de 12, 24, 50, 100, 200 e 400CH contra *Meloidogyne incognita* em tomateiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento *in vitro* foi realizado no Laboratório de Nematologia da Unioeste campus de Marechal Cândido Rondon, Paraná. Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizadas frascos plásticos estéreis de 50 mL (usados para coletas de análises clínicas), que continham 7 mL de solução para cada tratamento específico. Os tratamentos foram compostos da solução homeopática *Thuya occidentalis* nas dinamizações hahnemanianas de 12, 24, 50, 100, 200 e 400CH, e etanol 30% como tratamento controle.

O inóculo de *M. incognita* foi obtido de raízes de tomatete identificados conforme Taylor & Sasser (1993).

Em cada frasco foi depositado 1 mL de suspensão extratificada de nematoides, contendo em média 250 ovos de *M. incognita* por mL de solução.

Os ensaios foram avaliados após 15 dias da deposição dos ovos nas placas. O parâmetro avaliado foi a eclosão de ovos. Os tratamentos foram analisados com auxílio de microscópio óptico e contagem em lâmina de Peters. Foram considerados eclodidos os ovos completamente vazios.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), composto de sete tratamentos e quatro repetições, um total de 28 parcelas, sendo que cada parcela foi constituída por um frasco plástico.

Após tabulados, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias referentes aos tratamentos foram submetidos ao teste de média de Tukey. Foi utilizado o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o número de ovos eclodidos encontrados nas placas, os tratamentos utilizados não apresentaram efeito na eclosão, sendo considerados iguais estatisticamente (Tabela 1).

Tabela 1- Eclosão de ovos de *Meloidogyne incognita* em presença do medicamento homeopático *Thuya occidentalis*.

Tratamentos	Número de ovos eclodidos
50CH	26,00 a
100CH	24,00 a
12CH	22,00 a
24CH	22,00 a
400CH	19,50 a
Etanol 30%	16,75 a
200CH	13,50 a

*Médias seguidas da mesma letra na coluna são iguais pelo teste de Tukey. C.V. (%) = 29,39.

Não foi encontrado na literatura dados sobre eclosão de ovos de nematoides com medicamentos homeopáticos, no entanto Datta (2006), ao realizar um teste *in vitro* para verificar a influência do medicamento homeopático *Cina*, como tintura mãe e na dinamização de 200CH, sobre a mortalidade de juvenis de *M. incognita*, pode verificar que os tratamentos não apresentaram efeito direto na mortalidade dos nematoides num período de 12h.

Apesar de não ter sido notado diferença estatística entre os tratamentos, pode-se perceber uma tendência na redução de eclosão de ovos para o tratamento de 200CH, onde foi encontrado uma diferença de quase 52% comparado ao tratamento com maior eclosão (*Thuya* 50CH), e de 19% em comparação com o tratamento controle.

Provavelmente, esse medicamento homeopático tenha resultados positivos em experimentos *in vivo*, já que a *Thuya* é indicada para tratar sintomas físicos, como doenças de pele que produzem a formação de excrescências como verrugas superficiais cutâneas e das mucosas, verrugas pedunculadas e condilomas, úlceras e erupções herpéticas (BOERICKE, 2003), o que será verificado em testes posteriores conforme o andamento dos trabalhos para confirmação dessa hipótese.

REFERÊNCIAS:

ALMEIDA, A.M.R. et al. Doenças da soja (*Glycinemax*L.). In: KIMATI, H. et al. **Manual de Fitopatologia** Doenças das plantas cultivadas. 3ed. São Paulo: Agronômica Ceres, v. 2, p.642–664, 1997.

BOERICKE, W. **Manual de Matéria Médica Homeopática** - Tomo II - 9ª Ed. São Paulo: Robe Editorial, 2003. 638p.

DATTA, S.C. Effectsof*Cina*on root-knotdiseaseofmulberry. **Homeopathy**, v.95, p.98-102, 2006.

DIAS, W.P., GARCIA, A., SILVA, J.F.V., CARNEIRO, G.E.S. Nematoides em soja, identificação e controle. EMBRAPA. **Circular técnica 76**. Londrina-PR, Abril de 2010.

FERRAZ, S.; FREITAS, L.G. **O controle de fitonematoides por plantas antagonistas e produtos naturais.** On-line. Disponível em: <http://www.ufv.br/dfp/lab/nematologia/antagonistas.pdf>. Acesso em 05 de Maio de 2011.

FERRAZ, L.C.C.D.; MONTEIRO, A.R. Nematoides. In: BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI, H.; AMORIM, L. **Manual de Fitopatologia, Princípios e Conceitos.** Volume 1, 3ed. São Paulo: Agronômica Ceres, p.168–201, 1995.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR. p.255-258, 2000.

ROSSI, F. **Aplicação de preparados homeopáticos em morango e alface visando o cultivo em base agroecológica.** Piracicaba-SP, 2005. 79 p. Dissertação Mestrado – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

TAYLOR, A.L.; SASSER, J.N. **Biología, indentification y controlthelosenmatodosdel nódulo de la raiz.** Carolina del Norte: Agencia dos Estados Unidos para DesarrolloInternational, 1993.

IN VITRO EFFECT ON HOMEOPATHIC PRODUCTS *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. (ASCOMYCOTA: CORDYCIPTACEAE)

EFEITO IN VITRO DE PRODUTOS HOMEOPÁTICOS SOBRE *Beauveria bassiana* (BALS.) VUILL. (ASCOMYCOTA: CORDYCIPTACEAE)

S Damin^{1*}; LF A Alves^{1,2}; TM Alexandre³; AK Bonini¹

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Lab. de Biotecnologia Agrícola, Rua Universitária, 2069, 185819-110, Cascavel, PR, Brasil

²Bolsista de produtividade em Pesquisa/CNPq

³Programa Nacional de Pós-Doutorado/CAPEs (PNPD) UEL/UNIOESTE

*Autor para correspondência: sil_damin@hotmail.com

ABSTRACT: This study aimed to evaluate *in vitro* effect of homeopathic *Arsenicum album* 24CH, *Calcarea carbonica* 30CH, *Kali iodatum* 100CH; *Phosphorus* 3CH, *Silicea* 30CH; *Staphysagria* 6, 30 and 100CH; *Spodoptera frugiperda* 30CH; *Sulphur* 100 and 200CH and *Thuya occidentalis* 200CH on biological parameters of the fungus *Beauveria bassiana*. Products solution in sterile distilled water (0.1%) were sprayed on the previously inoculated fungus on PDA culture medium. The parameters evaluated were: conidial germination, colony forming units (CFU), vegetative growth, conidial production and insecticidal activity of the fungus against *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Crambidae) larvae. No one of the parameters evaluated were affected by products which were compatible to the fungus *B. bassiana*.

Keywords: Entomopathogens, dynamised products, compatibility

INTRODUÇÃO

A homeopatia revela-se como uma ferramenta tecnológica alternativa, com ampla aptidão para atender às exigências de uma agricultura sustentável. Devido ao baixo custo dos produtos e impactos ambientais irrelevantes, têm conquistado gradativamente novos espaços, sendo recentemente utilizada com sucesso para o controle de insetos (MAPELI et al, 2010; RUPP et al., 2012). De forma semelhante, os fungos entomopatogênicos são importantes agentes controladores de insetos. O fungo *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., no Brasil, é recomendado para o controle de mosca-branca, broca-da-erva-mate, gorgulho-do-eucalipto, broca-da-cana-de-açúcar, moleque-da-bananeira, broca-do-café, ácaro-rajado, entre outros insetos (MAPA, 2013). Sabe-se que as práticas culturais inadequadas vinculadas à aplicação de defensivos não seletivos a inimigos naturais podem prejudicar a persistência dos mesmos ou reduzir sua capacidade infectiva. Os defensivos agrícolas naturais (DAN) mostram-se menos impactantes no ambiente, contudo, sua interação com

fungos entomopatogênicos foi avaliada, e alguns estudos mostraram efeito negativo sobre fungo (MARQUES et al., 2004; MERTZ et al., 2010). Em relação aos homeopáticos, não há relatos sobre sua interação com entomopatógenos. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de produtos homeopáticos sobre o fungo *B. bassiana*, no sentido de se conhecer o impacto dos produtos na conservação desse inimigo natural nos agroecossistemas.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se o fungo *Beauveria bassiana* (isolado UNIOESTE 4) e os produtos homeopáticos: *Arsenicum album* 24CH; *Calcarea carbônica* 30CH; *Kali iodatum* 100CH; *Phosphorus* 3CH; *Silicea* 30CH; *Staphysagria* 6, 30 e 100CH; *Spodoptera frugiperda* 30CH; *Sulphur* 100 e 200CH e *Thuja occidentalis* 200CH, preparados em escala Centesimal Hahnemanniana (CH) e aplicados na concentração de 0,1% do produto. Os efeitos dos tratamentos foram avaliados *in vitro*, com base na germinação de conídios, unidades formadoras de colônias (UFC), crescimento vegetativo, produção de conídios e atividade inseticida, ALVES et al. (1998); SILVA, NEVES (2005) e OLIVEIRA (2009). Para cada parâmetro biológico foram preparadas 5 placas de Petri contendo meio de cultura batata, dextrose, ágar (BDA), sendo cada uma considerada uma repetição. A testemunha foi tratada com água destilada e esterilizada + Tween[®] 80 (0,01%). Prepararam-se 5 placas de Petri para cada tratamento, sendo cada placa considerada uma repetição. Para o parâmetro atividade inseticida, o fungo foi inoculado e sobre ele aplicaram-se os produtos (250 µL/placa). Após 10 dias de incubação, o fungo foi coletado, suspenso em água destilada (1×10^9 conídios/mL) e pulverizado sobre lagartas de *Diatraea saccharalis*. Para cada tratamento foram preparadas 4 placas de Petri contendo 15 lagartas cada. Avaliou-se a mortalidade dos insetos durante 10 dias. Os dados foram coletados e submetidos ao teste de normalidade (Shapiro Wilk) e análise de variância (teste F). As médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, ambos a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico Sisvar[®]. A compatibilidade entre os tratamentos e o fungo foi baseada no cálculo de toxicidade proposto por ROSSI-ZALAF et al. (2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que alguns parâmetros biológicos de *B. bassiana* foram estimulados e outros inibidos na presença dos produtos homeopáticos (Tabela 1).

Tabela 1 - Médias ($\pm$ EP) da viabilidade, Unidades Formadoras de Colônia (UFC), crescimento vegetativo, produção de conídios, valores de “T” e compatibilidade de *Beauveria bassiana* (Unioeste 04) submetido a diferentes preparados homeopáticos (26 $\pm$ 1 °C e 12 h de fotofase).

Produtos	Viabilidade (%)	UFC	Crescimento vegetativo (cm ²)	Produção conídios ($\times 10^6$ / mL)	Valor de T / C
Testemunha água	95,4 $\pm$ 1,23 a	31, 2 $\pm$ 6,23 b	4,0 $\pm$ 0,23 ab	47,5 $\pm$ 9,42 a	-
Sol. Hidroalcoólica	95,7 $\pm$ 0,41 a	32,6 $\pm$ 2,43 b	4,2 $\pm$ 0,14 ab	45,0 $\pm$ 4,45 a	-
<i>A. album</i> 24CH	96,2 $\pm$ 0,78 a	40,2 $\pm$ 3,86 ab	4,0 $\pm$ 0,08 ab	42,1 $\pm$ 1,94 a	94,63/ C
<i>C. carbonica</i> 30CH	96,4 $\pm$ 0,53 a	51,8 $\pm$ 6,38 ab	3,6 $\pm$ 0,37 b	41,4 $\pm$ 7,96 a	89,88/ C
<i>Kali iodatum</i> 100CH	93,8 $\pm$ 2,37 abc	56,2 $\pm$ 6,86 a	4,0 $\pm$ 0,12 ab	40,2 $\pm$ 8,47 a	92,87/ C
<i>Phosphorus</i> 3CH	90,6 $\pm$ 1,11 bc	58,2 $\pm$ 8,67 a	4,4 $\pm$ 0,13 a	51,1 $\pm$ 5,86 a	107,13/ C
<i>Silicea</i> 30CH	90,6 $\pm$ 1,23 bc	46,2 $\pm$ 4,75 ab	3,9 $\pm$ 0,12 ab	42,7 $\pm$ 6,48 a	87,60/ C
<i>Staphysagria</i> 6CH	94,1 $\pm$ 1,39 abc	49,8 $\pm$ 2,09 ab	3,6 $\pm$ 0,32 b	45,7 $\pm$ 5,27 a	92,47/ C
<i>Staphysagria</i> 30CH	90,4 $\pm$ 0,51 c	47,2 $\pm$ 2,62 ab	4,3 $\pm$ 0,19 ab	60,8 $\pm$ 9,32 a	114,69/ C
<i>Staphysagria</i> 100CH	94,0 $\pm$ 1,24 abc	50,2 $\pm$ 3,25 ab	4,1 $\pm$ 0,17 ab	47,0 $\pm$ 11,11 a	100,33/ C
<i>S. frugiperda</i> 30CH	89,8 $\pm$ 0,86 c	54,2 $\pm$ 4,42 a	3,9 $\pm$ 0,05 ab	38,9 $\pm$ 1,94 a	89,10/ C
<i>Sulphur</i> 100CH	95,2 $\pm$ 1,18 ab	44,0 $\pm$ 3,48 ab	4,1 $\pm$ 0,12 ab	56,5 $\pm$ 5,97 a	108,56/ C
<i>Sulphur</i> 200CH	96,0 $\pm$ 1,44 a	51,6 $\pm$ 4,89 ab	4,4 $\pm$ 0,08 a	46,8 $\pm$ 4,82 a	104,02/ C
<i>T. occidentalis</i> 200CH	89,7 $\pm$ 1,51 c	56,2 $\pm$ 9,93 a	3,8 $\pm$ 0,05 ab	39,3 $\pm$ 8,83 a	89,71/ C
C.V. (%)	2,29	19,87	7,86	26,62	-
Fator F.	7,43	3,88	3,13	1,36	-

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo Teste Tukey a 5% de significância.

Valores de T, segundo ROSSI-ZALAF *et al.* (2008) entre 0 e 41 = tóxico (T); entre 42 e 66 = Moderadamente tóxico (MT); maiores que 66 = compatível (C).

Contudo, conforme o índice biológico proposto por ROSSI-ZALAF *et al.* (2008), conclui-se que todos os homeopáticos testados apresentaram-se compatíveis ao fungo *B. bassiana*. A mortalidade de *D. saccharalis* pelo fungo não foi afetada significativamente pela presença dos produtos homeopáticos no meio de cultura, quando comparados os tratamentos contendo o fungo produzido no meio de cultura puro. Assim, acredita-se que o uso de produtos homeopáticos nos sistemas agroecológicos não prejudique as interações ecológicas que naturalmente ocorrem entre fungos e insetos, havendo ainda, a possibilidades de interações positivas entre ambos (homeopáticos e fungo) em aplicações de campo.

AGRADECIMENTOS

A CAPES e CNPq por concessão de bolsas.

REFERÊNCIAS:

ALVES, S. B.; ALMEIDA, J. E. M; MOINO JR, A.; ALVES, L. F. A. Técnicas de Laboratório. In: ALVES, S. B. (Ed.). **Controle microbiano de insetos**. Piracicaba: FEALQ, 1998. Cap. 20, p. 637-710.

MAPELI, N. C.; SANTOS, R. H. S.; CASALI, V. W. D.; CREMON, C.; LONGO, L. Repelência de *Ascia monuste orseis* (Latreille) (Lepidoptera: Pieridae) exposta às soluções homeopáticas. **Revista Agrarian**, Dourados, v.3, n.8, p.119-125, 2010.

MARQUES, R. P.; MONTEIRO, A. C.; PEREIRA, G. T. Crescimento, esporulação e viabilidade de fungos entomopatogênicos em meios contendo diferentes concentrações de óleo de Nim (*Azadirachta indica*). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.6, p.1675-1680, 2004.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA), 2013. Consulta de produtos formulados. Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 20 jun. 2013.

MERTZ, M. R.; ALVES, L. F. A.; MARCOMINI, A. M.; OLIVEIRA, D. G. P.; SANTOS, J. C. dos. Efeito de produtos fitossanitários naturais sobre *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. *in vitro*. **Biossay**, Londrina v.5, n.3, 2010.

OLIVEIRA, D. G. P. **Proposta de um protocolo para avaliação da viabilidade de conídios de fungos entomopatogênicos e determinação da proteção ao calor conferida a *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* pela formulação em óleo emulsionável**. Piracicaba, 2009. 90p. Dissertação (Mestrado em Ciências) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz.

ROSSI-ZALAF, L. S.; ALVES, S. B.; LOPES, R. B.; NETO, S. S.; TANZINI, M. R. Interação de microrganismos com outros agentes de controle de pragas e doenças, In: ALVES, S. B.; LOPES, R. B. (Ed). **Controle microbiano de pragas na América Latina: avanços e desafios**. Piracicaba, FEALQ, 2008. p. 279-302.

RUPP, L. C. D.; BOFF, M. I. C.; BOTTON, M.; SANTOS, F.; BOFF, P. High dilution of *Staphysagria* and fruit fly biotherapeutics preparations to manage South American fruit fly, *Anastrepha fraterculus*, in organic peach orchards. **Biological Agriculture & Horticulture**, London, v.28, n.1, p.41-48, 2012.

SILVA, R. Z.; NEVES, P. M. O. J. Techniques and parameters used in compatibility tests between *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill and *in vitro* phytosanitary products. **Pest Management Science**, USA, v.61, p.667-674, 2005.

INDUCTION OF MYCELIAL GROWTH OF *Trichoderma* sp. IN MEDIUM SUPPLEMENTED WITH HOMEOPATHIC MEDICINAL

INDUÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL DE *Trichoderma* sp. EM MEIO SUPLEMENTADO COM MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO

VF Vaz^{1*}; ODF Dildey¹; NP Henkemeier¹; EG Dal'Maso¹; CC Meinerz¹; EJC Laureth²; S Coltro-Roncato¹; MV Toledo¹; L Stefanello³; OJ Kuhn¹; JR Stangarlin¹.

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná-UNIOESTE, Programa de Pós-Graduação em Agronomia-PPGA, Mal. C. Rondon, PR, Brasil;

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Toledo, PR, Brasil;

³Universidade Paranaense-UNIPAR, Toledo, PR, Brasil.

*Autor para contato. E-mail: vane_vaz23@hotmail.com

ABSTRACT: Agriculture seeks alternatives aimed at sustainability, and promoting these research efforts. Homeopathy, science consists of techniques that meet these requirements, because it uses diluted substances environmental impact irrelevant. *Trichoderma* sp. is found in soil and presents an important ecological function participates in the decomposition of waste, and an important biocontrol agent for plant pathogens. The objective of this study was to stimulate mycelial growth of *Trichoderma* sp. by homeopathic drugs of *Sulphur* at 6, 12, 24, and 48 CH. The experimental design was completely randomized with four replicates, and the means were compared by Tukey ($p < 0.05$). We used a strain of *Trichoderma* sp. obtained from forest soil in western Paraná. The drug was purchased in *Sulphur* CAPA, in dynamization at 6, 12, 24 and 48 CH, was used as control hydroalcoholic solution 30% and distilled water. Treatments were added to PDA medium at the concentration of 0.1%, and added into plates. Was transferred discs with mycelium (diameter 4mm) of each isolated *Trichoderma* sp. to the center of the petry dish and kept at 25 °C for BOD 12 hours. Assessment of growth of colonies was accessed at 24, 48, 72 and 96 hours, and found that within 24 hours there was no increase in mycelial growth, but at 6 CH was 26.75% suppression of growth. After 48 hours, the dynamizations at 24 and 48 CH were statistically different from the controls and promoted mycelial growth on the order of 8% and 10%, respectively. In other times there was no statistical difference. The results indicate that the homeopathic drugs dynamized at 48 CH, promoted accelerating the initial growth of the fungus.

Keywords: *Sulphur*; microorganism; alternative control.

INTRODUÇÃO

A atividade agrícola vem crescendo nos últimos anos e com ela o desafio da produção em grande escala com menor impacto ao meio ambiente, visando economia e

sustentabilidade, a pesquisa vem empenhando esforços que proporcionem sistemas de produção alternativa, envolvendo manejo para a recuperação do equilíbrio no ambiente agrícola e a melhoria da qualidade dos alimentos (ROLIM et al., 2001).

A homeopatia, ciência desenvolvida por Hahnemann, constitui técnicas que atendem à essas exigências, pois utiliza substâncias ultra diluídas de impacto ambiental irrelevante. Pode ser aplicada a todos os seres vivos. Os nosódios são preparados segundo a farmacopéia homeopática brasileira, objetivando a indução de resistência nas plantas (ROSSI et al., 2004).

Também presente na agricultura atual e nas questões que envolvem sustentabilidade, esta o *Trichoderma* spp. conhecido como agente de biocontrole à fitopatógenos, atuando como antagonista, encontrado no solo apresentando uma importante função ecológica, pois participa decomposição e mineralização dos resíduos vegetais, contribuindo com a disponibilização de nutrientes para as plantas (MELO, 1998).

Mediante a tais considerações o objetivo deste trabalho foi estimular o crescimento micelial do isolado de *Trichoderma* spp. (TI2) pelo medicamento homeopático de *Sulphur* nas dinamizações de 6,12,24,e 48 CH.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido e analisado no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, *Campus* de Marechal Cândido Rondon-PR. Foi utilizado um isolado de *Trichoderma* spp. identificado como TI2, pertencente à coleção do laboratório de Fitopatologia, sendo esse isolado de solo de mata da região oeste do Paraná.

O medicamento *Sulphur* foi adquirido no laboratório do Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor (CAPA - Núcleo de Marechal Cândido Rondon), nas dinamizações 6, 12, 28 e 48CH, conforme Farmacopéia Homeopática (2011), como controle foi utilizado solução hidroalcóolica 30% e água destilada autoclavada. Os tratamentos foram incorporados ao meio BDA (batata, dextrose e ágar) a temperatura inferior a 45°C, na concentração de 0,1% de solução homogeneizados e vertidos em placas de Petri (BONATO, 2012; CUPERTINO, 2004 e TOLEDO, 2009).

A inoculação realizou-se utilizando discos com 4mm de diâmetro com micélio do isolado *Trichoderma* sp. acomodado no centro da placa, em seguida vedados com plástico filme e mantidos em BOD a 25°C com fotoperíodo de 12 horas.

Avaliação de desenvolvimento das colônias iniciou-se com 24 horas após repicagem e repetidas diariamente por período necessário para preencher as placas de petri (STANGARLIN et al., 1999). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e as médias discriminadas pelo teste Tukey, adotando-se o nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa SISVAR, versão 5.1. (FERREIRA, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, observa-se que na avaliação de 24 horas não houve aumento da massa micelial, porém em 6 CH houve menor índice de crescimento sendo a supressão de 26,75%.

Entretanto em 48 horas as dinamizações de 24 e 48 CH foram diferentes estatisticamente dos controles e promoveram crescimento micelial na ordem de 8% a 10% respectivamente. Nos demais tempos não houve diferença estatística.

Sinha e Singh (1983) em seus estudos testando homeopáticos sobre *Aspergillus parasiticus* verificaram que *Sulphur* em 200CH inibiu em até 100% o crescimento do fungo.

O mesmo foi demonstrado por Toledo (2009) que obteve resultados satisfatórios quanto à inibição do crescimento micelial de *Alternaria solani* em 16,97% pelo medicamento homeopático de *Sulphur* na dinamização de 100CH comparado com os controles.

Os resultados obtidos indicam que o medicamento homeopático *Sulphur* nas dinamizações testadas não tiveram ação no crescimento micelial, porém nas dinamizações de 24 e 48 CH favoreceu o crescimento inicial do fungo.

Tabela 1. Efeito do medicamento homeopático *Sulphur* no crescimento micelial avaliado em 24, 48, 72 e 96 horas da inoculação do isolado de *Trichoderma* sp. nas dinamizações de 6, 12, 24, e 48CH.

Tratamentos	24 horas	48 horas	72 horas	96 horas
6 CH	1,15 c	3,40 b	4,77 a	4,97 a
12 CH	1,40 abc	3,62 ab	5,00 a	5,37 a
24 CH	1,32 bc	3,70 a	5,05 a	5,22 a
48 CH	1,62 a	3,75 a	5,25 a	5,50 a
Álcool	1,50 ab	3,40 b	4,80 a	5,10 a
Água	1,57 ab	3,42 b	5,02 a	5,02 a
CV (%)	8,92	3,29	4,57	5,57

Mesma letra não difere entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

REFERÊNCIAS

BONATO, C.M.; SOUZA, A.F; OLIVEIRA, L.C.; TOLEDO, M.V.; PERES, P.G.P.; GRISA, S.; SAAR, V.V. **Homeopatia simples: alternativa para agricultura familiar**. Marechal Cândido Rondon-PR: Líder, 36p. 2012.

CUPERTINO, M. do C. Agropecuária orgânica com preparados homeopáticos. In: Encontro Mineiro Sobre Produção Orgânica, 7, Barbacena, 2004. **Anais**. MinasGerais, p.109-127, 2004.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 3ª. Edição, 2011. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/conteudo/3a_edicao.pdf

FERREIRA, D.F. SISVAR: **Sistema de análise de variância**. Versão 5.3. Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, (CD-ROM), 2010.

MELO, I.S., AZEVEDO, J.L. **Controle biológico**. Jaguariúna: EMBRAPA, 1998. V.1. Cap. 1. 262p.

ROLIM, P. R. R.; BRIGNANI NETO, F.; SILVA, J. M. Controle de oídio da macieira por preparações homeopáticas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 24, 2001, São Pedro. **Fitopatologia Brasileira**, 2001, v.26(1), p.436.

ROSSI, F.; MELO, P. C. T.; AMBROSANO, E. J.; GUIRADO, N.; MENDES, P. C. D. A

Ciência da Homeopatia na Olericultura. **Horticultura Brasileira**. 2004. V.2, p 1-8.

SINHA, K. K.; SINGH, P. Homeopathic drugs – inhibitors of growth and aflatoxin production by *Aspergillus parasiticus*. *Indian Phytopathology*, v.36, p.356-357. 1983.

STANGARLIN, J.R.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; CRUZ, M.E.S.; NOZAKI, M.H. Plantas Medicinais e Controle Alternativo de Fitopatógenos. **Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**. Brasília, v. 11. p.16-21. 1999

TOLEDO, M. V. **Fungitoxicidade contra *Alternaria solani*, controle da pinta preta e efeito sobre o crescimento do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) por medicamentos homeopáticos**. 2009, 94f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Mar. Cêd. Rondon, PR, 2009.

INFLUENCE OF *Coffea cruda* ON DEVELOPMENT OF LARVAE AND MOSQUITOES *Culex* SP

INFLUÊNCIA DO *Coffea cruda* NO DESENVOLVIMENTO DE LARVAS E MOSQUITOS *Culex* SP

PAM Cavalca¹; B Reis²; CM dos Santos³; CM Bonato⁴.

¹Acadêmicos de Medicina Veterinária Unicesumar, Maringá-PR, Brasil.

²Acadêmicos do Doutorado PGA da UEM, Maringá-PR, Brasil.

³Acadêmicos de Biologia da UEM, Maringá-PR, Brasil.

⁴Docente do Departamento de Biologia, UEM, Maringá-PR, Brasil. cmbonato@hotmail.com

ABSTRACT: The aim of this study was to investigate the effect of some homeopathic medicines on the biology of *Culex* sp. Ten to fifteen larvae of *Culex* sp the same stage of development (Stage I) were treated with homeopathic (*Coffea cruda*) in bottles containing 30 mL of water and fish food. In vials were added 200 µL each medication in different dynamizations (3, 6, 9, 12, 18, 24 and 30CH) and containers containing larvae covered by thin fabric type "toule" to prevent the dispersal of adult insects. The variables in the training period of adulthood were: average daily and larvae, pupae and insects that reached adulthood. It was observed that the medicament *C. cruda* was more effective in interfering on the insect life-cycle. The drug *C. cruda* growth solution insects reduced the average number of larvae and mosquitoes.

Keywords: Dynamization; elephantiasis; ultra-diluted; homeopathy

INTRODUÇÃO

O *Culex* é um inseto da família Culicidae. Ele ocorre em regiões tropicais e subtropicais. É conhecido como mosquito doméstico. Suas larvas se desenvolvem em água parada e suja, com muita matéria orgânica. Algumas espécies do inseto, como *Culex quinquefasciatus* transmite os vermes (helmintos) chamado *Wuchereria bancrofti* filiarose ou Elefantíase.

O objetivo do experimento foi verificar a aplicabilidade do medicamento homeopático *Coffea cruda* e de algumas dinamizações, no controle do inseto *Culex* sp., avaliando seu efeito sobre o ciclo biológico desse inseto. A perspectiva foi de que o medicamento pudesse diminuir o número de insetos adultos e/ou inibir o desenvolvimento das formas larvais. Com a confirmação destes resultados, dar-se-á um passo importante no controle do mosquito e paralelamente reduzindo o impacto ambiental, pela redução da aplicação de produtos químicos perturbadores ao equilíbrio ecológico.

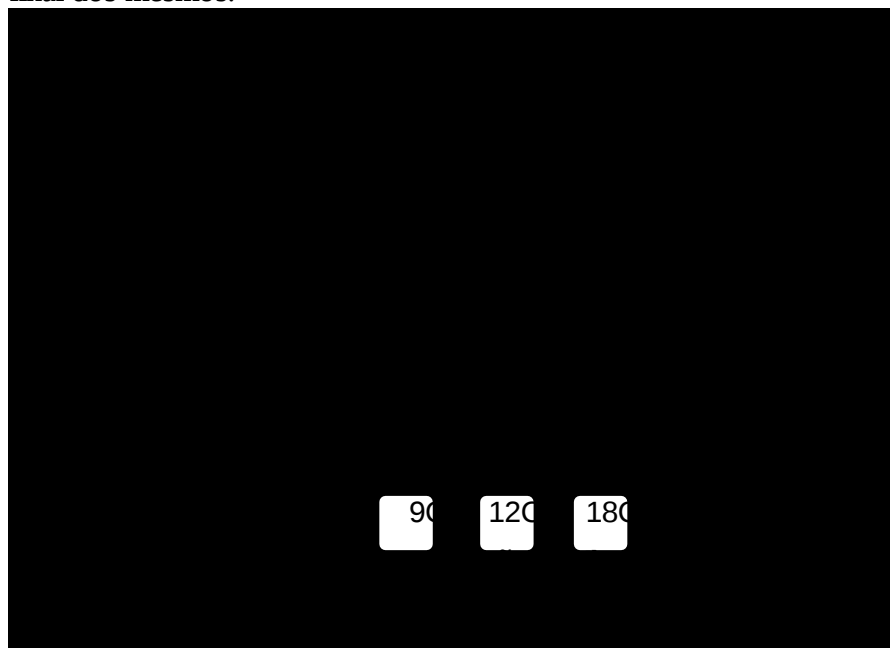
MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Homeopatia e Fisiologia vegetal da Universidade Estadual de Maringá no período de 26 de março a 31 de dezembro de 2007. Dez larvas de *Culex* sp no mesmo estágio de desenvolvimento (Estádio I), foram utilizadas nos experimentos com o medicamento *Coffea cruda*. As larvas foram colocadas em frascos (500 mL) contendo 30 mL de água potável. Foram adicionado 200 microlitros das diluições do medicamento 3, 6, 9, 12, 18, 24 e 30CH em cada frasco contendo 30 mL de água e 10 larvas de *Culex* sp. O controle consistiu de 30 mL de água e 200 mL de álcool de 5%. Os frascos foram cobertos com tela anti-mosquito para evitar a dispersão dos insetos adultos. As diluições foram produzidas de acordo com a Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997). Foram determinados o número médio de larvas, pupas e mosquitos durante o ciclo do inseto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comportamento do medicamento *C. cruda* nas dinamizações 9 e 18CH causaram redução no número médio de larvas de *Culex*. As outras dinamizações não diferiram estatisticamente do controle. O número de pupas não foi influenciado pelo medicamento.

O medicamento homeopático obtido a partir de frutos de café cru (*Coffea cruda*) teve ação negativa no número médio e diário da forma adulta do mosquito. A dinamização 9CH foi a mais efetiva em reduzir o número de insetos adultos. As dinamizações 12 e 30CH apresentaram valores intermediários, mas ainda diferiram do controle. Estes resultados, são muito interessantes uma vez que menor número de mosquitos adultos, significa menor população final dos mesmos.



Observa-se um fenômeno interessante quando se avalia as respostas biológicas nos seres vivos em função da dinamização homeopática. A alternância na expressão fisiológica (sobe e desce cíclicos) em função da dinamização foram observadas por vários autores (Davenas *et al.*, 1988; Godoy, 1988; Fazolin *et al.*, 2000; Castro, 2002). Este

comportamento ainda não é explicado pela ciência, mas acredita-se que possa estar relacionado com o movimento rítmico da natureza (Pongratz, *et al* 1998; Bonato & Silva, 2003) e também com a lei da similitude que ocorre entre a solução homeopática e o organismo que a recebe (Vithoulkas, 1980; Bonato, 2004). Assim, as respostas fisiológicas frente a diferentes dinamizações homeopáticas da mesma homeopatia, quase sempre são cíclicas e não lineares.

Observou-se que o medicamento *C. cruda* apresentou em geral, efeitos mais efetivos em interferir no ciclo da vida do inseto. O medicamento *C. cruda* na solução de crescimento dos insetos reduziu o número médio de todas as variáveis estudadas.

REFERÊNCIAS:

BONATO, C. M. Homeopatia: mecanismo de atuação do medicamento homeopática nas plantas. In: SEMINÁRIO SOBRE HOMEOPATIA NA AGRICULTURA ORGANICA. 4. 2004. Medianeira – PR. Anais... Medianeira: UFV. DFT: 2004. p. 45-48.

BONATO, C. M.; SILVA, E. P. Effect of the homeopathic solution *Sulphur* on the growth and productivity of radish. **Acta scientiarum agronomy**, v. 25, n. 2, p. 259-263, 2003.

CASTRO, D. M. Preparações homeopáticas sobre o crescimento de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá. Viçosa, MG-UFV, 2002, 227p. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, 2002.

DAVENAS, E.; BEAUVAIS, F.; AMARA, J.; OBERBAUM, M et al. Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE. *Nature*, v. 333, p. 816-818, 1988.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 1997; 4º ed. São Paulo: Atheneu. [Portuguese]

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V.; ARGOLO, V. M. Utilização de medicamentos homeopáticos no controle de *Ceratomyza tingomariannus* Bechyné (Coleoptera, Chrysomelidae) em Rio Branco, Acre. (<http://www.hospvirt.org.br/homeopatia/port/biblioteca/pesquisahomeopatica/embrapa.htm>). Acesso em 28/04/00.

GODOY, M. As potências em homeopatia: escala de dinamizações de frequencial ascendente. *Revista de homeopatia*. V 53, n.3, p.101-105, 1988.

PONGRATZ, W.; NOGRASEK, A.; ENDLER, C. Highly diluted agitated silver nitrate and wheat seedling development: effect kinetics of process of successive phases. In: SCHULTE, J., ENDLER, P. C. (eds.). Fundamental research in ultra high dilution and Homeopathy. Kluwer Academic Publishers: ordrecht, Holanda, p.143-154, 1998.

VITHOULKAS, G. Homeopatia: Ciência e cura. São Paulo, SP: Cultrix, 1980.

INFLUENCE OF DYNAMIZATIONS OF *CINA* FOR THE CONTROL OF *Meloidogyne incognita* IN TOMATO

INFLUÊNCIA DE DINAMIZAÇÕES DE *CINA* PARA O CONTROLE DE *Meloidogyne incognita* EM TOMATEIRO.

RA Swarowsky¹; TM Mioranza¹; MA Muller¹; F Fuchs¹; JT Piano¹; RFB de Sousa¹; MV Toledo²; RL Estevez³; JR Stangarlin⁴; OJ Kuhn⁴.

¹Discentes de Mestrado em Produção Vegetal – UNIOESTE;

²Discentes de Doutorado em Produção Vegetal – UNIOESTE;

³Técnico do Laboratório de Nematologia – UNIOESTE;

⁴Docentes da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, CEP 85960-000, campus de Marechal Cândido Rondon, PR. E-mail: rafael.88@gmail.com. Influence of dynamizations of *Cina* for the control of *Meloidogyne incognita* in tomato.

ABSTRACT: Considering the importance of the tomato crop, grows the search of new alternatives to control the root-knot disease, caused by the nematode *Meloidogyne incognita*. This study aimed to evaluate the influence of the homeopathic product *Cina* in the number of root galls, eggs and J₂ present in the root of the tomato. The dynamizations used were 12, 24, 50, 100, 200, and 400CH. It was also used the chemical carbofuran and 70% ethanol as control treatments. The assay was conducted in pots in greenhouse. Approximately 5000 eggs and 500 J₂ were inoculated in each pot. The homeopathic drug was applied weekly by foliar spray, diluted with water to 0.1%. Evaluations were made 50 days after transplanting of the tomato seedlings. *Cina* had no effect on reducing the number of galls and J₂ present in infected roots, however, the 12CH showed the same effect of the chemical treatment on the number of eggs present in the roots, and had a better result than the other homeopathic dynamizations.

Keywords: root-knot nematode, homeopathy, eggs, juveniles, *Cina*.

INTRODUÇÃO

O tomate é um importante produto em nível nacional e de grande valor econômico. O Brasil ficou em oitavo lugar na produção mundial desta hortaliça no ano de 2011, sendo que o estado do Paraná representou 9,9% da produção nacional neste mesmo ano (IBGE, 2011), com 312.108 toneladas. É uma das hortaliças mais consumidas *in natura*.

Os nematoides afetam o crescimento das plantas por atacarem o sistema radicular, sugando a seiva das plantas e provocando uma redução da capacidade produtiva destas e também prejuízos devido a fungos penetrarem nas plantas através das feridas causadas (CAMPOS, 2000). Assim, causam sérios prejuízos econômicos à cultura do tomate (MAKISHIMA & MELO, 2005).

A planta *Cina maritima* pertence à espécie das *Artemisias*. São ecologicamente importantes por possuírem compostos bioativos que lhes conferem atividade alelopática e antifúngica (YUN et al., 2008). A homeopatia aplicada a plantas permite o controle de

pragas e doenças causadas por vírus, fungos e bactérias, além de incrementar a produção de biomassa. O medicamento homeopático *Cina* é recomendado para o controle de nematoides, bactérias e outras pragas (ROSSI, 2008). Bonato et al. (2007) relatam que para controlar nematoides de galha deve-se aplicar o produto *Cina* 200CH através de aspersão nas folhas, preventivamente, na proporção de 0,05%.

O objetivo desse trabalho foi verificar o efeito de diferentes dinamizações do medicamento homeopático *Cina* para o controle de *Meloidogyne incognita* em tomateiro.

MATERIAL E MÉTODOS

A população de *M. incognita* foi coletada a partir de plantas sintomáticas de tomateiro. Fêmeas maduras de *Meloidogyne incognita* foram extraídas das raízes de tomate infestados, onde a identificação de espécies foi confirmada através da técnica da configuração perineal, através da metodologia descrita por Tihohod (1993) e Taylor & Sasser (1993), e pelo fenótipo isoenzimático para esterase (CARNEIRO & ALMEIDA, 2001).

Amostras de raízes infectadas apenas com *M. incognita* foram processadas para a obtenção de ovos, de acordo com a metodologia de extração de Boneti & Ferraz (1981). A contagem do número de J₂ e ovos presentes em 1 mL de solução foi feita em lâmina de Peters sob microscópio ótico. A suspensão foi calibrada para aproximadamente 2500 ovos e 250 J₂ por mL, sendo inoculados 2 mL da suspensão em cada vaso contendo solo (Latossolo Vermelho eutroférico do tipo argiloso) + areia + adubos orgânicos na proporção 2:2:1, respectivamente, autoclavado à 120 °C durante 1 hora, e as plantas de tomate Santa Clara 5800 com três a cinco folhas bem desenvolvidas.

O produto homeopático *Cina maritima* foi adquirido em farmácia homeopática nas dinamizações 12, 24, 50, 100, 200 e 400CH e foram aplicados semanalmente nas plantas através de pulverização na parte aérea, diluídos em água destilada na proporção de 0,1%. Para o tratamento com etanol 70% seguiu-se a mesma metodologia. Para o tratamento da testemunha positiva (com inoculação de nematóides) e da testemunha controle (sem o inóculo de nematoides) foi feita a pulverização com água destilada apenas. As aplicações iniciaram três dias após o transplante das mudas. O tratamento químico foi feito com o produto Furadan 350 SC® (carbofurano 350g L⁻¹), sendo este aplicado uma única vez, aos três dias após o transplante, via pulverização no solo, na concentração de 5%, com volume de calda de aproximadamente 0,5 mL por vaso.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com dez tratamentos e seis repetições, sendo cada repetição representada por um vaso com duas plantas. As avaliações foram realizadas aos 50 dias após o transplante das mudas, avaliando-se o número de galhas e o número juvenis de segundo estágio (J₂) e ovos presentes nas raízes das plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias referentes aos tratamentos foram submetidas ao teste de média de Tukey a 5% de probabilidade. Utilizou-se o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000). Os dados referentes ao número de ovos e J₂ presentes nas raízes foram transformados para $\sqrt{x + 1}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos valores médios para número de galhas, número de ovos e número de J₂ por tratamento encontram-se discriminados na Tabela 1.

Tabela 1 –Valores médios de número de galhas, número de ovos e J₂ por tratamento, encontrados nas raízes das plantas de tomate infectadas por *Meloidogyne incognita*.

Tratamentos	Nº de galhas*	Nº de ovos*	Nº de J ₂ *
Testemunha positiva	1318,58 ab	36,43 ab	3,18 a
<i>Cina</i> 12 CH	1511,83b	38,68 abc	3,19 a
<i>Cina</i> 24 CH	1568,00b	48,23bc	3,12 a
<i>Cina</i> 50 CH	1569,91b	44,73bc	3,81 a
<i>Cina</i> 100 CH	1539,33b	56,05 c	2,62 a
<i>Cina</i> 200 CH	1495,16b	51,70b c	1,99 a
<i>Cina</i> 400 CH	1476,08b	53,21b c	1,00 a
Álcool 70%	1558,16b	49,15b c	3,92 a
Carbofurano	1109,16 a	20,40 a	2,16 a
C.V.(%)	9,9	22,96	81,7

*Médias seguidas da mesma letra na coluna são iguais pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Para o número de galhas, houve diferença estatística significativa entre o carbofurano e os demais tratamentos, exceto à testemunha positiva, da qual não diferiu estatisticamente. Através deste resultado é possível concluir que o tratamento químico foi mais eficiente na proteção das raízes contra a infecção pelo nematoide de galhas quando comparado aos tratamentos homeopáticos e ao álcool 70%.

Quanto ao número de ovos presente na raízes das plantas do tomateiro, verificou-se que os tratamentos homeopáticos não se mostraram eficientes, sendo que o tratamento com *Cina* 50CH apresentou inclusive uma resposta negativa em relação à testemunha, ou seja, houve maior quantidade de ovos nas plantas tratadas nesta dinamização homeopática do que o tratamento feito apenas com água destilada. Observa-se ainda que o carbofurano foi o tratamento em que foram encontrados menos ovos presentes nas raízes do tomateiro, sendo possível concluir que sua ação teve influência no fator de reprodução dos nematóides, quando comparado aos tratamentos homeopáticos e ao álcool 70%, exceto à *Cina* 12CH e à testemunha, dos quais não diferiu significativamente.

O número de juvenis de segundo estágio (J₂) encontrados nas raízes das plantas infestadas com *M. incognita* foram estatisticamente iguais entre todos os tratamentos, não havendo nenhum tratamento que demonstrou efeito direto sobre a forma livre (J₂) do nematoide. Bonato et al. (2007) relatam que, quando usado o medicamento *Cina* 200CH preventivamente, é possível haver controle de nematóide de galhas. Neste experimento, verificou-se que de forma curativa, com aplicações semanais, este mesmo medicamento, na mesma dinamização e nas demais testadas, não mostrou-se eficiente para o controle dos nematoides.

REFERÊNCIAS:

BONATO et al. **Homeopatia Simples**: alternativa para a agricultura familiar. Marechal Cândido Rondon: Gráfica líder, 2ed. 2007.

BONETI, J.I.S.; FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey e Barker para a extração de ovos de *Meloidogyne exigua* em raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.6, p.553, 1981. Suplemento.

CAMPOS, V.P. Doenças causadas por nematoides em tomate. In: ZAMBOLIM, L.; VALE, F.X.R.; COSTA, H. (Ed.). **Controle de doenças de plantas – hortaliças**. Viçosa: os editores, p.801-842, 2000.

CARNEIRO, R.M.D.G.; ALMEIDA, M.R.A. Técnica de eletroforese usada no estudo de enzimas dos nematóides de galhas para identificação de espécies. **Nematologia Brasileira**, v.25, n.1, p.35-44, 2001.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR. p.255-258, 2000.

IBGE. 2011. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro. v.24, n.04 p.1-82, abr. 2011.

MAKISHIMA N.; MELO W.F. Especial como cultivar: O rei das hortaliças. **Cultivar Hortaliças e Frutas**. Ed. n.29, p.30, 2004/2005.

ROSSI, F. Agricultura vitalista: **A Ciência da homeopatia aplicada na agricultura**. I encontro sobre estudos em homeopatia, Medicina – Farmácia – Veterinária – Agronomia. p. 27, 8 de março de 2008.

TAYLOR, A.L.; SASSER, J.N. **Biología, indentification y control de los nematodos del nódulo de la raíz**. Carolina del Norte: Agencia dos Estados Unidos para Desarrollo International, 1993.

TIHOHOD, D. **Nematologia Agrícola Aplicada**. Jaboticabal: FCAV, 1993, 372p.

YUN K.W.; JEONG H.J.; KIM J.H., The influence of the growth season on the antimicrobial and antioxidative activity in *Artemisia princeps* var. *orientalis*. **Industrial Crops and Products**, v.27, n.1, p.69-74, 2008.

INFLUENCE OF HOMEOPATHIC SOLUTIONS *Carbo vegetabilis* and *Natrum muriaticum* ON PHOTOSYNTHETIC VARIABLE OF *Salvia hispanica* L.

INFLUENCIA DAS SOLUÇÕES HOMEOPÁTICAS *Carbo vegetabilis* E *Natrum muriaticum* NAS VARIÁVEIS FOTOSSINTÉTICAS DE *Salvia hispanica* L.

B Reis¹; CO Martendal¹; AC Tormena¹; CRP Lopes¹; NRC Soares; KSM Mourão³, CM Bonato³

¹Acadêmicos do Doutorado PGB, PBC, PGA da UEM, Maringá-PR, Brasil. brunoblew@hotmail.com

²Acadêmica em Bioquímica, UEM, Maringá-PR.

³Docente do Departamento de Biologia, UEM, Maringá-PR, Brasil.

ABSTRACT: *Salvia hispanica* L. (Chia) is currently considered important in food. Its seeds have high nutritional value. Homeopathy is an alternative for use in plant cultivation. Despite the positive practical results obtained so far little is known about the physiological role of homeopathy in plants. This experiment aimed to study the influence of homeopathic solutions *Carbo vegetabilis* and *Natrum muriaticum* in gas exchange variables in *S. hispanica* L. Plants of *S. hispanica* were grown in pots (3L) in greenhouse conditions. Weekly plants received 250 mL of homeopathic solutions *C. vegetabilis* and *N. muriaticum* the dynamizations (6, 12, 18, 24 and 30CH) in the proportions of 1 mL L⁻¹. Net CO₂ assimilation rate (A), transpiration rate (E), CO₂ intracellular concentration (Ci) and instantaneous carboxylation (A/Ci) using IRGA (Infra Red Gas Analyser - ADC Pro) were determined at the vegetative stage (43 days after sowing). In general, the treatments affected the photosynthetic variables of *S. hispanica* L. demonstrating the great potential of homeopathic drug in plants.

Key words: chia, medicinal plant, plant physiology.

INTRODUÇÃO

Plantas de *Salvia hispanica* L. (chia) são consideradas importantes na alimentação, suas sementes tem alto valor nutritivo, contém ácido alfa-linolênico, ômega 3, e ácido linoleico ômega-6 (URIBE et al., 2011). Essas substâncias, entre outros benefícios, propiciam uma diminuição na incidência de doenças cardiovasculares, quando utilizadas na dieta (SALAZAR et al., 2009). Estudos comprovaram que os vegetais respondem aos estímulos homeopáticos (ROSSI, 2004). A utilização de homeopatia na agricultura, em especial em plantas, vem crescendo rapidamente. Apesar dos resultados satisfatórios, tanto em âmbito acadêmico como de campo, é necessário mais estudos sobre os mecanismos fisiológicos da atuação das substâncias dinamizadas nas plantas (BONATO, 2007). Este

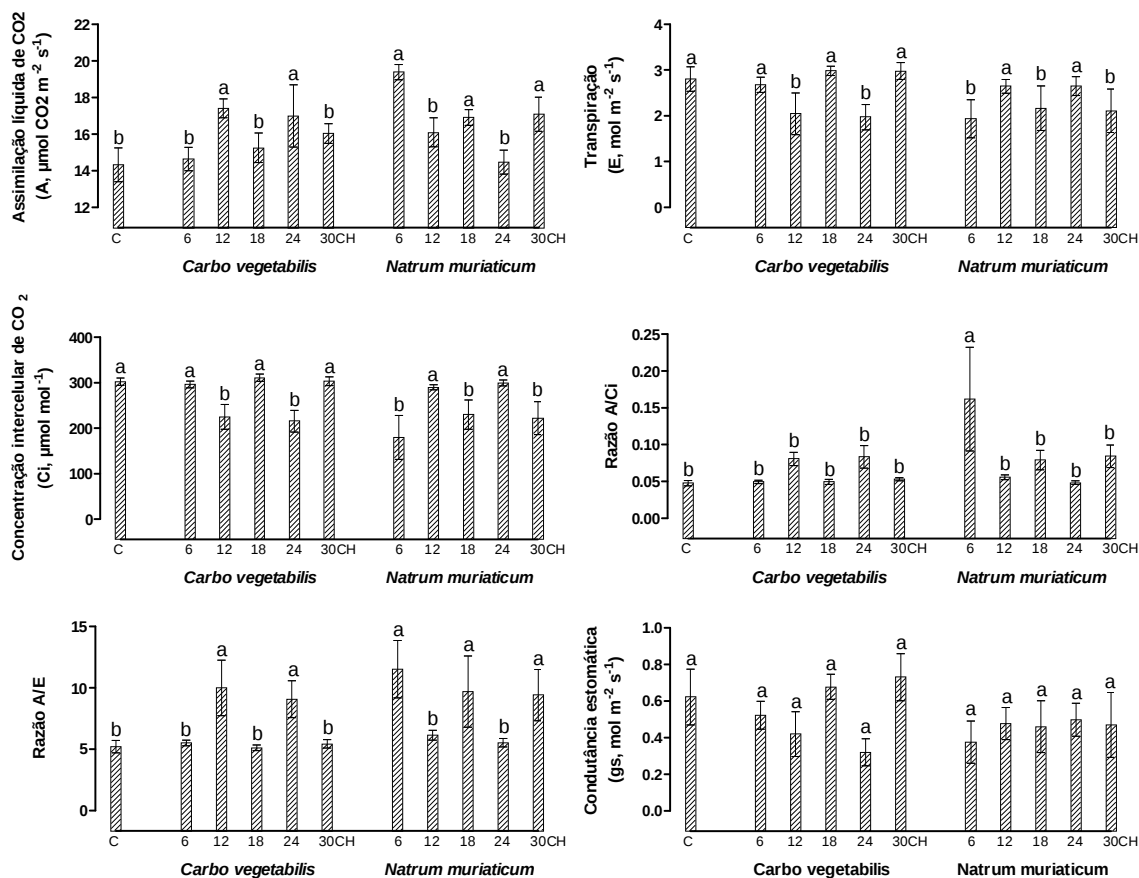
trabalho teve como objetivo estudar a influência das soluções homeopáticas *Carbo vegetabilis* e *Natrum muriaticum* nas variáveis fotossintéticas de *S. hispanica* L.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em condições de casa de vegetação, localizado no Horto Didático e Experimental da Universidade Estadual de Maringá, UEM (Departamento de Ciências Biológicas), em Maringá-PR. Utilizou-se a metodologia duplo-cego, evitando-se a influência dos aplicadores e avaliadores e, conseqüentemente, a interferência nos resultados. A partir da matriz 5CH de *Carbo vegetabilis* e *Natrum muriaticum* foram preparadas as dinamizações 6, 12, 18, 24 e 30CH seguindo as normas da farmacopéia homeopática brasileira, utilizando dinamizador tipo “braço mecânico”, além do controle constituído de álcool 10%, assim como as demais dinamizações. Cada vaso recebeu 250mL da solução diluída duas vezes por semana, durante 106 dias. As análises foram realizadas no estágio vegetativo (43 dias após a semeadura) na segunda folha mais jovem completamente expandida, não destacada da mesma planta de cada tratamento, entre 7 e 11h. Este horário foi escolhido pelo fato de que, a maior parte das plantas apresenta taxa máxima assimilação de CO₂ (A), no período da manhã e saturam após este período (Hall et al. 1993). Os valores da assimilação líquida de CO₂ (A, $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$), transpiração (E, $\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$), concentração intercelular de CO₂ (Ci, $\mu\text{mol mol}^{-1}$), razão A/Ci, razão A/E e condutância estomática (Gs, $\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$) foram obtidos pelo analisador de gás infravermelho, IRGA (Infra Red Gas Analyser – ADC Pro). A irradiância da fonte de luz acoplada foi de 1000 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ e fluxo de ar ajustado em 300 mL min⁻¹. O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizados. Cada vaso continha 2 plantas, com cinco repetições, totalizando 60 unidades amostrais. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelos testes Scott-knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve incremento da variável A nos tratamentos *C. vegetabilis* 12 e 24CH e *N. muriaticum* 6, 18 e 30CH, enquanto que a transpiração (E) foi reduzida nos tratamentos *C. vegetabilis* 12 e 24CH e *N. muriaticum* 6, 18 e 30CH. As médias para taxa de Ci foram reduzidas significativamente nos tratamentos *C. vegetabilis* 12 e 24CH e *N. muriaticum* 6, 18 e 30CH. Os resultados A/Ci foram incrementados apenas pelo tratamento *N. muriaticum* 6CH. Para a variável A/E observou-se incremento nas variáveis quando se aplicou *C. vegetabilis* nas dinamizações 12 e 24CH e *N. muriaticum* nas dinamizações 6, 18 e 30CH. Não se observou resultado significativo na variável gs. De modo geral, os tratamentos interferiram nas variáveis fotossintéticas de *S. hispanica* L. demonstrando o grande potencial das soluções homeopáticas nas plantas.



AGRADECIMENTO

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Universidade Estadual de Maringá (UEM).

REFERÊNCIAS

- BONATO, C.M. Homeopatia em Modelos Vegetais. **Cultura Homeopática**, p. 24-28, v. 6, n. 21, 2007.
- ROSSI, F.; AMBROSANO, E. J.; MELO P. C. T.; GUIRADO, N.; MENDES, P.C.D. Experiências básicas de Homeopatia em vegetais. **Rev. Cultura Homeopática**, v.03, n.07, p.12-13, 2004.
- SALAZAR-VEGA, M.; ROSADO-RUBIO, J.G.; CHEL-GUERRERO, L.A.; BETANCUR-ANCONA, D.A.; CASTELLANOS-RUELAS, A.F. Composición en ácido graso alfa linolénico en huevo y carne de aves empleando chía (salvia hispánica L.) en el alimento. **Revista Interciencia, INCI**, v.34, n.3, 2009.
- URIBE, J.A.R, PEREZA, J.I.N, KAUILA, H.C, RUBIO, A. G.R. Extraction of oil from chia seeds with supercritical CO₂. **The Journal of Supercritical Fluids**, 2011.

INFLUENCE OF HOMEOPATHIC SOLUTIONS *Carbo vegetabilis* AND *Natrum muriaticum* ON THE GROWTH OF *Salvia hispanica* L.

INFLUÊNCIA DAS SOLUÇÕES HOMEOPÁTICAS *Carbo vegetabilis* E *Natrum muriaticum* NO CRESCIMENTO DE *Salvia hispanica* L.

CO Martendal¹; AC Tormena¹; B Reis¹; CRP Lopes¹; T Novello²; KS Mourão³; CM Bonato³

¹Acadêmicos do Doutorado PBC, PGA, PGB da UEM, Maringá-PR, Brasil. cintiamartendal@hotmail.com

²Acadêmica em Agronomia, UEM, Maringá-PR, Brasil.

³Docente do Departamento de Biologia, UEM, Maringá-PR, Brasil.

ABSTRACT: This experiment aimed to study the influence of homeopathic solutions *Carbo vegetabilis* and *Natrum muriaticum* on some biometric variables of *Salvia hispanica* L. (chia). Chia plants were grown in pots (3L) in greenhouse conditions. Weekly plants received 250 mL of homeopathic solutions *Carbo vegetabilis* and *Natrum muriaticum* in different dynamizations (6, 12, 18, 24 and 30CH) in the proportion of 1 mL L⁻¹ (control=water). Every 7 days, the plants were measured and determined the leaves and flowers number. At the end of the experiment the plants were separated into shoot and root system and determined the total length, fresh and dry weight of shoots, number and fresh and dry weight of inflorescences and number of leaves. The *Natrum muriaticum* 18CH reduced significantly the inflorescences number. The other homeopathic remedies were not significant for the remaining variables.

Key words: high dilutions, chia, homeopathic drugs

Introdução

A Chia (*Salvia hispânica* L.) é uma planta medicinal nativa do México, utilizada há séculos por indígenas, que consideravam suas sementes como fonte importante de energia na alimentação. Atualmente seu cultivo para fins comerciais é realizado em vários países da América Latina (LEMOs JÚNIOR E LEMOs, 2012). As sementes de chia tem fibras dietéticas, antioxidantes e proteínas. Também evidenciam a presença de ácidos graxos ômega-3, vitamina E e fitosteróis (VUKSAN et al., 2007; ALONSO-CALDERÓN et al., 2013). As plantas e o ambiente podem ter um grande risco de contaminação, quando submetidas a tratamentos com agrotóxicos. Desta forma, a homeopatia é uma ferramenta que auxilia no cultivo das plantas diminuindo o risco de contaminação, pois as soluções altamente diluídas não deixam resíduos nos organismos e no ambiente. Além disso, pode aumentar os princípios ativos das plantas (BONATO, 2007). Os medicamentos homeopáticos *Carbo vegetabilis* e *Natrum muriaticum* são considerados policrestos, ou

seja, droga com amplo espectro de ação nos seres vivos, segundo a Matéria Médica Homeopática (TYLER, 1992). O uso de soluções homeopáticas são estratégias simples que proporcionam uma situação mais equilibrada para as plantas, e que podem ser positivas para a sua produção. Este trabalho teve como objetivo estudar a influência das soluções homeopáticas *Carbo vegetabilis* e *Natrum muriaticum* em algumas variáveis biométricas de *Salvia hispânica* L.

Material e métodos

O experimento foi realizado em condições de casa de vegetação, localizado no Horto Didático e Experimental da Universidade Estadual de Maringá, UEM (Departamento de Ciências Biológicas), em Maringá-PR, durante o período de 20/03/2013 à 28/06/2009. Utilizou-se a metodologia duplo-cego, evitando-se a influência dos aplicadores e avaliadores e, conseqüentemente, a interferência nos resultados. A partir da matriz 5CH de *Carbo vegetabilis* e *Natrum muriaticum* foram preparadas as dinamizações 6, 12, 18, 24 e 30CH seguindo as normas da farmacopéia homeopática brasileira, utilizando dinamizador tipo “braço mecânico”, além do controle constituído de álcool 10%, assim como as demais dinamizações. As sementes de chia foram distribuídas em bandejas de isopor para a germinação. O transplante das mudas de chia para os vasos de polietileno (3L) contendo solo e substrato com vermiculita na proporção de 1:1, ocorreu após 2 semanas, quando as plantas apresentaram aproximadamente 5 cm. As diluições das soluções dinamizadas foram realizadas em recipientes plásticos (1L), sempre no momento da aplicação, na proporção de 1mL L⁻¹. Cada vaso recebeu 250 mL da solução duas vezes por semana, durante o período de 100 dias. Ao final do experimento as plantas foram separadas em parte aérea e sistema radicular e determinado: comprimento total, massa fresca e seca da parte aérea, número, massa fresca e seca das inflorescências e número de folhas. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados. Cada vaso continha 2 plantas, com cinco repetições, totalizando 60 unidades amostrais. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelos testes Scott-knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos analisados, com exceção do *Natrum muriaticum* 18CH para o número de inflorescências (Tabela 1).

1*	C	<i>Carbo vegetabilis</i>					<i>Natrum muriaticum</i>				
		6CH	12CH	18CH	24CH	30CH	6CH	12CH	18CH	24CH	30CH
CPA	88,4 (A)	82,1 (A)	88 (A)	89,7 (A)	92,4 (A)	90,5 (A)	89,3 (A)	88,6 (A)	82,8 (A)	87,5 (A)	87,2 (A)
MFPA	14,2 (A)	10,83 (A)	12,63 (A)	11,66 (A)	12,64 (A)	13,58 (A)	13,12 (A)	12,32 (A)	11,98 (A)	11,89 (A)	13,65 (A)
MSPA	2,66 (A)	2,06 (A)	2,38 (A)	2,35 (A)	2,87 (A)	2,75 (A)	2,15 (A)	2,41 (A)	1,96 (A)	2,3 (A)	2,36 (A)
NI	7,6 (A)	6,3 (A)	6,9 (A)	6,2 (A)	7,3 (A)	7,7 (A)	6,5 (A)	6,7 (A)	5,4 (B)	7,6 (A)	6,8 (A)

MFI	13,69 (A)	12,87 (A)	13,75 (A)	12,98 (A)	13,77 (A)	14,19 (A)	13,27 (A)	13,71 (A)	11,95 (A)	13,28 (A)	13,37 (A)
MSI	1,6 (A)	1,52 (A)	1,62 (A)	1,62 (A)	1,77 (A)	1,71 (A)	1,68 (A)	1,72 (A)	1,73 (A)	1,62 (A)	1,82 (A)
NF	17,4 (A)	16 (A)	15,1 (A)	17,6 (A)	16,4 (A)	19,5 (A)	14,6 (A)	18,1 (A)	13,5 (A)	17,1 (A)	15,11 (A)

1* Variáveis analisadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. CPA comprimento da parte aérea (cm), MFPA massa fresca da parte aérea (g), MSPA massa seca da parte aérea (g), NI número de inflorescências, MFI massa fresca das inflorescências (g), MSI massa seca das inflorescências (g), NF número de folhas.

A redução de número de inflorescências pelo *Natrum muriaticum* a 18CH sugere que a planta sofreu algum tipo de estresse realocando o carbono que seria utilizado para a formação das inflorescências para outros processos metabólicos da planta. Pode-se concluir que as dinamizações das soluções *Carbo vegetabilis* e *Natrum muriaticum* não causaram alterações significativas nas variáveis biométricas analisadas.

Agradecimento

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Universidade Estadual de Maringá (UEM).

REFERÊNCIAS

- ALONSO, C.A.; CHÁVEZ, B.E.; RIVERA, A.; MONTALVO, P.C.; ARROYO, T.R.; MONTERROSAS, S.M.; JIMÉNEZ, S.T. and TAPIA, H.A. Characterization of Black Chia Seed (*Salvia hispanica* L) and Oil and Quantification of β -sitosterol. **International Research Journal of Biological Sciences**, vol. 2, n.1, 70-72, 2013.
- BONATO, C.M. Homeopathy in the host physiology. **Fitopatologia Brasileira**, v. 32, p. 79-82, 2007.
- LEMOIS JÚNIOR, H.P.; LEMOS, A.L.A. de. **Diagn Tratamento**, v.17, n.4, p. 180-2, 2012.
- TYLER, M.L. **Retratos de medicamentos homeopáticos**. v.1. São Paulo: Livraria Santos Editora. 1992.
- VUKSAN, V.; WHITHAM, D.; SIEVENPIPER, J.L.; JENKINS, A.L.; ROGOVIK, A.L.; BAZINET, R.P.; VIDGEN, E. and HANNA, A. Supplementation of Conventional Therapy with the Novel Grain Salba (*Salvia hispanica* L.) **Improves Major and Emerging Cardiovascular Risk Factors in Type 2 Diabetes**, *Diabetes Care*, 30, n.11, 2804 -2810, 2007.

INFLUENCE OF *Ocimum gratissimum* AND *Mentha piperita* ON DEVELOPMENT OF LARVAE AND MOSQUITOES *Culex* SP

INFLUENCIA DO *Ocimum gratissimum* E *Mentha piperita* NO DESENVOLVIMENTO DE LARVAS E MOSQUITOS *Culex* SP

PAM Cavalcá¹; B Reis²; CM dos Santos³; CM Bonato⁴.

¹Acadêmicos de Medicina Veterinária Unicesumar, Maringá-PR, Brasil.

²Acadêmicos do Doutorado PGA da UEM, Maringá-PR, Brasil.

³Acadêmicos de Biologia da UEM, Maringá-PR, Brasil.

⁴Docente do Departamento de Biologia, UEM, Maringá-PR, Brasil. cmbonato@hotmail.com

ABSTRACT: The aim of this study was to investigate the effect of some homeopathic medicines on the biology of *Culex* sp. Ten to fifteen larvae of *Culex* sp. the same stage of development (Stage I) were treated with homeopathic streamlined (*Ocimum gratissimum* and *Mentha piperita*) in bottles containing 30 mL of water and fish food. In vials were added 200 µL each medication in different dynamizations (3, 6, 9, 12, 18, 24 and 30CH) and containers containing larvae covered by thin fabric type "toule" to prevent the dispersal of adult insects. The variables in the training period of adulthood were: average daily and larvae, pupae and insects that reached adulthood. It was observed that the medicament *O. gratissimum* and *M. piperita* was effective in interfering on the insect life-cycle. The drug *O. gratissimum* and *M. piperita* in growth solution insects increase the average number of larvae and mosquitoes.

Keywords: Dynamization; elephantiasis; ultra diluted; homeopathy.

INTRODUÇÃO

O *Culex* é um inseto da família Culicidae. Ele ocorre em regiões tropicais e subtropicais. É conhecido como mosquito doméstico. Suas larvas se desenvolvem em água parada e suja, com muita matéria orgânica. Algumas espécies do inseto, como *Culex quinquefasciatus* transmite os vermes (helminthos) chamado *Wuchereria bancrofti* filiarose ou Elefantíase.

O objetivo do experimento foi verificar a aplicabilidade dos medicamentos homeopáticos *Ocimum gratissimum* e *Mentha piperita* em algumas dinamizações, no controle do inseto *Culex* sp., avaliando seu efeito sobre o ciclo biológico desse inseto. A perspectiva foi de que os medicamentos pudessem influenciar o número de insetos adultos e/ou o desenvolvimento das formas larvais.

MATERIAL E MÉTODOS

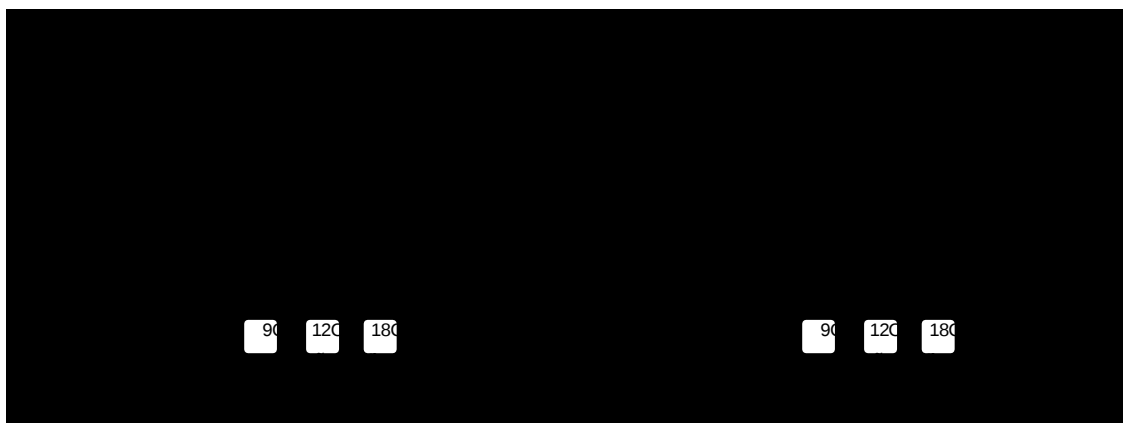
O experimento foi realizado no Laboratório de Homeopatia e Fisiologia vegetal da Universidade Estadual de Maringá no período de 26 de março a 31 de dezembro de 2007. Dez larvas de *Culex sp.* no mesmo estágio de desenvolvimento (Estádio I), foram utilizadas nos experimentos o medicamento *O. gratissimum* e *M. piperita*. As larvas foram colocadas em frascos (500 mL) contendo 30 mL de água potável. Foram adicionado 200 microlitros das diluições do medicamento 3, 6, 9, 12, 18, 24 e 30CH em cada frasco contendo 30 mL de água e 10 larvas de *Culex sp.* O controle consistiu de 30 mL de álcool 5% em 200 mL de água. Os frascos foram cobertos com tela anti-mosquito para evitar a dispersão dos insetos adultos. As diluições foram produzidas de acordo com a Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997). Foram determinados o número médio de larvas, pupas e mosquitos durante o ciclo do inseto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ocimum gratissimum, como medicamento, teve comportamento similar a *M. piperita*. As dinamizações 9 e 12CH adicionadas a solução de crescimento de *Culex* determinaram maiores valores no número médio e diário das larvas (Figura 7).

O número de pupas não foi influenciado pelo medicamento *O. gratissimum*.

Os valores médios do número de mosquitos também aumentaram pelo contato do *Culex* com a solução contendo as várias dinamizações de *O. gratissimum* (6, 9, 12 e 30CH) (Figura 9A e B).



O número médio de larvas de *Culex* foi influenciado positivamente pela adição de *M. piperita*, sendo as dinamizações 3, 6 e 9, as que determinaram maior número de larvas, seguidas das outras dinamizações (12, 18, 24 e 30CH). Este maior número foi mais representativo nos primeiros seis dias do desenvolvimento das larvas, quando se compara com os resultados obtidos nas culturas controle (Figura 1B).

O número médio de pupas também foi influenciado pelo medicamento *M. piperita* (Figura 2A e B). Os valores do número médio e da forma adulta de *Culex*, sem exceção, aumentaram pela adição das diferentes dinamizações de *M. piperita* (Figura 3A e B).

Observa-se um fenômeno interessante quando se avalia as respostas biológicas nos seres vivos em função da dinamização homeopática. A alternância na expressão fisiológica (sobe e desce cíclicos) em função da dinamização foram observadas por vários autores

(Davenas *et al.*, 1988; Godoy, 1988; Fazolin *et al.*, 2000; Castro, 2002). Este comportamento ainda não é explicado pela ciência, mas acredita-se que possa estar relacionado com o movimento rítmico da natureza (Pongratz, *et al* 1998; Bonato & Silva, 2003) e também com a lei da similitude que ocorre entre a solução homeopática e o organismo que a recebe (Vithoulkas, 1980; Bonato, 2004). Assim, as respostas fisiológicas frente a diferentes dinamizações homeopáticas da mesma homeopatia, quase sempre são cíclicas e não lineares.

Observou-se que os medicamentos obtidos do óleo essencial de *M. piperita* e *O. gratissimum* apresentaram, em geral, efeitos positivos na biologia do *Culex*, ou seja, menor mortalidade de larvas e pupas e maior número de adultos no final do ciclo.

REFERÊNCIAS

BONATO, C. M. Homeopatia: mecanismo de atuação do medicamento homeopático nas plantas. In: SEMINÁRIO SOBRE HOMEOPATIA NA AGRICULTURA ORGANICA. 4. 2004. Medianeira – PR. Anais... Medianeira: UFV. DFT: 2004. p. 45-48.

BONATO, C. M.; SILVA, E. P. Effect of the homeopathic solution *Sulphur* on the growth and productivity of radish. **Acta scientiarum agronomy**, v. 25, n. 2, p. 259-263, 2003.

CASTRO, D. M. Preparações homeopáticas sobre o crescimento de cenoura, beterraba, capim-limão e chambá. Viçosa, MG-UFV, 2002, 227p. Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, 2002.

DAVENAS, E.; BEAUVAIS, F.; AMARA, J.; OBERBAUM, M et al. Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE. *Nature*, v. 333, p. 816-818, 1988.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 1997; 4º ed. São Paulo: Atheneu. [Portuguese]

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V.; ARGOLO, V. M. Utilização de medicamentos homeopáticos no controle de *Ceratomyxa tritaenalis* Bechyné (Coleoptera, Chrysomelidae) em Rio Branco, Acre. (Erro! A referência de hiperlink não é válida.). Acesso em 28/04/00.

GODOY, M. As potências em homeopatia: escala de dinamizações de frequencial ascendente. *Revista de homeopatia*. V 53, n.3, p.101-105, 1988.

PONGRATZ, W.; NOGRASEK, A.; ENDLER, C. Highly diluted agitated silver nitrate and wheat seedling development: effect kinetics of process of successive phases. In: SCHULTE, J., ENDLER, P. C. (eds.). *Fundamental research in ultra high dilution and Homeopathy*. Kluwer Academic Publishers: ordrecht, Holanda, p.143-154, 1998.

VITHOULKAS, G. Homeopatia: Ciência e cura. São Paulo, SP: Cultrix, 1980.

INFLUENCE OF *Phosphorus* AND *Sulphur* ON ASSOCIATED MICROBIOTA IN ROOT AND RHIZOSPHERE OF SORGHUM

INFLUÊNCIA DE *Phosphorus* E *Sulphur* NA MICROBIOTA ASSOCIADA A RAÍZES E RIZOSFERA DE SORGO

R Carrenho¹; EL Balota²

1. Departamento de Biologia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. rcarrenho@uem.br

2. Laboratório de Microbiologia do Solo, Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina, PR.

ABSTRACT: In this study we verify the influence of homeopathic solutions of *Phosphorus* and *Sulphur* in three dynamizations (6CH, 30CH, 100CH) on growth of sorghum and microorganisms associated to its roots and rhizospheric soil after 3 months of cultivation under pot conditions. Dry matter of shoot were not influenced by solutions, but proportion and content of phosphorus in plant tissues were increased by P_{6CH} and P_{30CH}. *Phosphorus* solutions reduced number of mycorrhizal propagules in soil, root colonization and microbial biomass. Almost of all investigated soil properties were not altered by the homeopathies, except potential and active acidity and carbon level, which were increased by *Sulphur* solutions. Also, P_{30CH} and P_{100CH} influenced potential acidity and carbon level, increasing them. Data from this study showed the nature of the two polychrests interfere differently on biological and chemical variables.

Keywords: microbial biomass, colonization, arbuscular mycorrhiza.

INTRODUÇÃO

O uso de soluções homeopáticas em plantas a fim de torná-las mais tolerantes aos estresses típicos do cultivo tem sido gradativamente alvo de interesse de pesquisadores e de agricultores detentores de uma visão mais holística da produção. A influência benéfica de diversas homeopatias sobre o crescimento e desenvolvimento vegetal, e a produção de compostos secundários tem estimulado a adoção de práticas culturais limpas.

A maioria das plantas cultivadas associa-se naturalmente com fungos nativos do solo, formadores de associações micorrízicas, que são estabelecidas simbioticamente por meio de uma relação mutualista de caráter trófico. Os glomeromicetos, os endosimbiontes nesta relação, são chamados fungos micorrízicos arbusculares (FMA) e dependem obrigatoriamente da planta para obterem recursos orgânicos, que sustentam o seu crescimento e metabolismo. De modo geral, estes organismos beneficiam as plantas hospedeiras, por aumentar a absorção de água e nutrientes minerais presentes no solo rizosférico e nas regiões além da rizosfera.

Como as respostas da planta às soluções homeopáticas podem ser moduladas pela influência destas sobre os FMA, torna-se importante avaliar as respostas destes organismos

paralelamente às respostas das plantas que lhes são hospedeiras. Deste modo, neste trabalho, objetivou-se esclarecer os seguintes aspectos: a) *Sulphur* e *Phosphorus*, nas dinamizações 6CH, 30CH e 100CH, interferem na produção de biomassa e no acúmulo de fósforo nos tecidos da parte aérea de sorgo? b) As soluções derivadas influenciam a produção de propágulos infectivos e a colonização radical pelos FMA? c) A atividade microbiana do solo é influenciada pelas soluções homeopáticas? A influência das soluções homeopáticas sobre a atividade dos FMA e da microbiota do solo modifica a fertilidade do mesmo?

MATERIAL E MÉTODOS

Sorgo foi cultivado em vasos contendo 3 kg de solo até o final do ciclo reprodutivo, e as plantas foram tratadas semanalmente com os medicamentos homeopáticos *Phosphorus* e *Sulphur*, em diferentes dinamizações (0_{CH}, 6_{CH}, 30_{CH}, 100_{CH}). Aos 120 dias após a emergência das plântulas, foram realizadas medidas das seguintes variáveis de crescimento: peso de matéria seca da parte aérea (MSPA), teor de fósforo na parte aérea (TFPA) e conteúdo de fósforo na parte aérea (CFPA). Também foi avaliada a porcentagem de colonização radical por FMA (Giovannetti & Mosse 1980), em termos de colonização total (CRT%) e arbuscular (CA%), após clarificação e coloração com azul de Tripiano (Phillips & Hayman 1970). Amostras com 50 g de solo foram retiradas de cada vaso para determinação das propriedades químicas do solo.

O potencial infectivo dos FMA foi avaliado por meio da técnica do número mais provável (NMP), metodologia descrita por Feldmann e Idzak (1992), a partir da presença ou ausência de colonização micorrízica. Ao final do ensaio do NMP, as amostras de solo provenientes dos vasos sem diluição (100% de solo natural) de cada um dos tratamentos foram armazenadas em sacos plásticos e mantidas sob refrigeração, até seu processamento. Utilizou-se o método de fumigação-incubação modificado de Jenkinson e Powlson (1976). Após a fumigação ou não do solo com clorofórmio isento de álcool, o solo foi incubado por três dias, à temperatura de 25°C. O CO₂ liberado foi captado em uma solução que continha 10 g.L⁻¹ de NaOH e quantificado no sistema FIA (Flow Injection Analysis), por diferenças na condutivimetria elétrica da solução. Para calcular o carbono da biomassa microbiana, utilizaram-se os valores obtidos nas amostras fumigadas e não fumigadas, com um *kc* de 0,45 (Jenkinson & Ladd 1981).

Os esporos dos FMA foram extraídos a partir de 100 g de solo seco de cada amostra seguindo a técnica de decantação e peneiramento por via úmida (Gerdemann & Nicolson 1963) combinada à técnica de centrifugação em solução de sacarose 50% (Jenkins 1964). Os esporos foram montados entre lâmina e lamínulas com PVLG (álcool polivinílico-lactoglicerol) e PVLG+Melzer. Na sequência, as lâminas foram colocadas em estufa (50°C) por 30 horas. Depois, os esporos foram quebrados, identificados e quantificados, sob microscópio óptico. De cada amostra foi determinado o número total de esporos (NE). Com os dados de número de esporos e frequência de ocorrência das espécies, foram determinadas as variáveis sociológicas: riqueza (RIQ), diversidade (DIV) de Shannon e equabilidade (EQUA) de Pielou (Ludwig & Reynolds 1988).

Os valores obtidos para as variáveis bióticas: CRT, CA, MSPA, TF, CP, CBM, NMP, NE, RIQ, DIV, EQUA, e químicas do solo (H+Al, Ca, Mg, K, P, C, pH) foram analisados por meio de ANOVA e comparados por testes de médias a 5% de probabilidade, após análise dos pressupostos linearidade, normalidade e

homocedasticidade. Se as variáveis apresentaram distribuição paramétrica, utilizou-se ANOVA e teste de Tukey; se não paramétrica, Kruskal-Wallis e Dunn. As análises foram realizadas utilizando-se os programas Statistica e Graph Pad Instat 3.

RESULTADOS

- *Variáveis Bióticas*: as soluções homeopáticas não interferiram nas seguintes variáveis: MSPA e TFPA, NE, RIQ, DIV e EQUA das comunidades de FMA. Diferentemente, observaram-se as seguintes respostas à aplicação das homeopatias:

- 1- P_{6CH} e P_{30CH} aumentaram o CFPA.
- 2- P_{6CH} e P_{30CH} reduziram o teor de CBM.
- 3- P_{30CH} reduziu o NMP de propágulos de FMA.
- 4- P_{6CH}, P_{30CH} e P_{100CH} reduziram as porcentagens de CRT e de CA.
- 5- S_{100CH} reduziu a porcentagem de CRT.

- *Propriedades Químicas do Solo*: as soluções homeopáticas não promoveram mudanças nos teores de Ca, Mg, K e P do solo. Porém, acidez do solo (potencial e ativa) e teor de carbono sofreram mudanças decorrentes dos tratamentos, como segue:

- 1- P_{30CH} e P_{100CH}, e S_{6CH}, S_{30CH} e S_{100CH} aumentaram as concentrações de H+Al do solo.
- 2- P_{100CH}, S_{6CH} e S_{100CH} aumentaram o teor de C do solo.
- 3- S_{6CH}, S_{30CH} e S_{100CH} aumentaram o pH do solo.

DISCUSSÃO

A produção de matéria seca da parte aérea não sofreu modificações significativas em função da aplicação de soluções homeopáticas, diferentemente dos teores e conteúdos de fósforo nos tecidos da parte aérea, que foram alterados por algumas soluções. No entanto, tais respostas não podem ser relacionadas diretamente aos tratamentos, pois modificações na colonização micorrízica e na mineralização dos nutrientes no solo, induzidas pelas soluções homeopáticas, podem ter influenciado a absorção e a translocação do fósforo.

A colonização radical por FMA foi reduzida pela aplicação das soluções homeopáticas de *Phosphorus*, similarmente ao observado quando doses crescentes de fosfato são adicionadas ao solo.

P_{30CH} foi a solução que mais influenciou a microbiota do solo, reduzindo significativamente as porcentagens de colonização micorrízica, o potencial infectivo dos propágulos e a produção de esporos dos FMA, assim como da biomassa microbiana.

As variações observadas nas propriedades químicas do solo nos diferentes tratamentos não foram consideradas limitantes para as plantas; no entanto, o mesmo não pode ser dito sobre a influência destas sobre os microrganismos do solo envolvidos na ciclagem dos nutrientes.

A disponibilidade de minerais no solo não foi influenciada pelas soluções homeopáticas, apesar dos decréscimos de representatividade dos microrganismos do solo e dos maiores conteúdos de fósforos observados nas plantas tratadas com soluções à base de *Phosphorus*. A acidez e o teor de carbono do solo, por outro lado, foram aumentados em todos os tratamentos à base de *Sulphur*, indicando que as duas homeopatias investigadas, apesar de policrestos, agiram de maneira diferenciada no solo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos servidores técnicos do Departamento de Biologia, Sra. Izabel Lolis Assumpção, Sr. Júlio Belini e Sr. Nelson Tadashi Kokubo, pela participação direta no preparo das soluções homeopáticas, auxílio na montagem e condução do experimento. Também, agradecemos ao Prof. Dr. Carlos Moacir Bonato, por disponibilizar todos os materiais necessários para a preparação das soluções e por dividir seu conhecimento sobre homeopatia.

REFERÊNCIAS

FELDMANN F; IDZAK E. Inoculum production of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for use in tropical nurseries. In: NORRIS, JR; READ DJ; VARMA AK (eds). **Techniques for Mycorrhizal Research. Methods in Microbiology**. London: Academic Press, p.799-817, 1992.

GERDEMANN JW; NICOLSON TH. Spores of mycorrhizal *Endogone* species extracted from soil by wet sieving and decanting. **Transactions of the British Mycological Society**, v.46, p.235-244, 1963.

GIOVANNETTI M; MOSSE B. An evaluation of techniques for measuring vesicular-arbuscular mycorrhizal infection in roots. **New Phytologist**, v.84, p.489-500, 1980.

JENKINS WR. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, v.48, p.692, 1964.

JENKINSON DS; LADD JN. Microbial biomass in soil: Measurement and turnover. In: PAUL EA & LADD JM (eds). **Soil Biochemistry**, v.5. p.415-471. 1981.

JENKINSON DS; POWLSON DS. The effects of biocidal treatments on metabolism in soil. V-A method for measuring soil biomass. **Soil Biology and Biochemistry**, v.8, p.209-213, 1976.

PHILLIPS JM; HAYMAN DS. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. **Transactions of the British Mycological Society**, v.55, p.158-161, 1970.

ISOPATHIC PREPARED IN THE REPELLENCY OF *Brevicoryne brassicae* (L.) (HEMIPTERA: APHIDIDAE) IN CABBAGE

PREPARADOS ISOTERÁPICOS NA REPELÊNCIA DE *Brevicoryne brassicae* (L.) (HEMIPTERA: APHIDIDAE) EM COUVE

CR Wuaden¹; TC Deboni¹; MA Scariot¹; RL Rech¹; RS Strieski¹.

¹Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, Avenida Dom João Hoffmann, 313, CEP 99700-000, Erechim, RS; camila_wuaden@hotmail.com

ABSTRACT: The aphid *Brevicoryne brassicae* is often causing damage to crops of cabbage *Brassica oleracea* var. *acephala*. The objective of this study was to verify the effect of the prepared isoteraphics in the repellency of *B. brassicae* (L.) on cabbage. The tincture was obtained from the maceration of adult insects for twenty days. The treatments were isoteraphics 3CH, 6CH, 9CH, 12CH, applied on cabbage leaves in the proportion of 4%. The experiment was conducted in repellency leaf disk assay, under double blind methodology. The prepared isoteraphics 6CH and 9CH showed repellent effect on adults and nymphs in relation to the control in the time of 180 minutes. The isotherapy presents as an important tool for future studies on the ecological management of pests in vegetable crops.

Keywords: aphid, homeopathy, vegetables.

INTRODUÇÃO

Os pulgões prejudicam o desenvolvimento das brássicas, provocam danos principalmente pela sucção da seiva nos tecidos do floema, injetando toxinas e causando deficiência nutricional das plantas (SOUZA-SILVA & ILHARCO, 2008). O controle deste inseto é feito quase que exclusivamente através da pulverização de agrotóxicos nos cultivos olerícolas. No entanto, podem provocar contaminação ambiental, presença de resíduos nos alimentos, efeitos prejudiciais sobre os inimigos naturais e seleção de populações de insetos resistentes (LIU & SPARKS JR. 2011). Em função disto, tem-se observado crescente interesse pelo desenvolvimento de métodos ecológicos para o manejo de pragas.

Diferentes grupos de pesquisas têm conduzido experimentos com homeopatia em plantas e constatado seu efeito. Como derivação desta ciência, a isoterapia baseia-se no princípio da igualdade, ou identidade de causa, utilizando a causa da doença ou desequilíbrio para promover a cura. Na agricultura os preparados isoterápicos apresentam resultados promissores no tratamento de patógenos e pragas (CARNEIRO *et al.*, 2011).

O uso de preparados homeopáticos e isoterápicos trazem vários benefícios para o agricultor, pois fornecem maior independência econômica, possuem um custo mais baixo e o mais importante, não agredem o homem, os animais, o solo e as plantas, respeitando a natureza (BONATO, 2012).

Esse trabalho teve como objetivo verificar o efeito dos preparados isoterápicos na repelência de *Brevicoryne brassicae* (L.), em couve.

MATERIAL E MÉTODOS

O preparo da isopatia foi baseado em Bonato (2012). A tintura mãe foi obtida a partir de pulgões *Brevicoryne brassicae* coletados em cultivos de couve do município de Peritiba, SC. Foi utilizada a proporção de uma medida de pulgões para quatro medidas de álcool 70%, que foram acondicionados em um frasco âmbar. O mesmo foi agitado uma vez ao dia, durante vinte dias. Após este período a tintura foi filtrada e mantida em repouso por quarenta e oito horas. Dela foram feitas as isopatias, na escala centesimal (CH), nas dinamizações de 3CH, 6CH, 9CH e 12CH.

Os insetos *B. brassicae* utilizados para o teste de repelência foram provenientes de cultivos independentes infestados pelo pulgão (insetos selvagens). Para a manutenção dos insetos foram utilizadas plantas de couve, *Brassica oleracea* L. var. *acephala* L. Nos testes foram utilizadas folhas com aproximadamente 7 cm de largura e 8 cm de comprimento.

Para verificar o efeito repelente foi utilizada uma estrutura denominada ensaio de disco de folha, adaptada de Lovatto *et al* (2004). A estrutura foi constituída de formas de bolo de plástico, que tinham a base branca e a tampa transparente, com um diâmetro de 25 cm, e copos de plástico de 8,5 cm de altura e 6,0 cm de diâmetro. A região central da estrutura compreendia a forma rodeada por seis folhas de couve dispostas em sua borda. Os pecíolos das folhas permaneceram imersos dentro dos copos contendo água. A aplicação dos tratamentos nas folhas de couve foi por imersão, utilizando a metodologia duplo cego, ou seja, o experimentador e o aplicador desconheciam os tratamentos que estavam sendo aplicados. Cada folha foi imersa em um recipiente com o tratamento, sendo contados 30 segundos e após retirada deixando-se escorrer por mais 30 segundos.

Os tratamentos foram isopatias nas diluições de 3CH, 6CH, 9CH, 12CH, na concentração de 4% (40 ml por litro de água). A estes tratamentos foi acrescido espalhante adesivo caseiro. As testemunhas foram testemunha água e a testemunha branco (com espalhante adesivo). O espalhante foi obtido da mistura de 50 g de sabão de côco e 1 L de água aquecido em fogo até dissolver totalmente. Este espalhante foi misturado aos tratamentos na proporção de 5 % (50 ml por litro).

Em cada teste, 20 insetos foram dispostos no centro da placa sobre uma demarcação de área de 3 cm de diâmetro, feita com um anel plástico, permitindo o isolamento dos insetos até o início dos testes. Ao iniciá-los, o anel foi retirado e os insetos transitaram livremente pela forma em direção às folhas da planta hospedeira. Em intervalos de 60, 120 e 180 minutos após o início dos testes foi avaliado o número de insetos que se deslocaram para as folhas de couve submetidas aos diferentes tratamentos. Para cada tratamento foram feitas cinco repetições. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, sendo os dados analisados estatisticamente com a aplicação do Teste Tukey. Os dados obtidos nos testes foram submetidos à transformação por raiz quadrada ($\sqrt{x+1}$), a fim de homogeneizar as variâncias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os preparados isoterápicos de *B. brassicae* nas dinamizações 6CH, 9CH e a testemunha branco demonstraram efeito repelente sobre adultos e ninfas em relação à testemunha água no tempo de 180 minutos (Tabela 1). Nos tempos de 60 e 120 minutos não houve diferença significativa entre os tratamentos.

O resultado repelente aqui encontrado para os tratamentos isoterápicos 6CH, 9CH, em contrapartida aos demais tratamentos, pode indicar que há um efeito em onda característico a homeopatia. Portanto, é importante em experimentação com homeopatia trabalhar com várias diluições de um mesmo preparado, pois em diluição única perde-se a informação da resposta em onda (BONATO, 2004).

Os resultados em experimentos com preparados isoterápicos de couve e pulgão obtidos por Mapeli *et al.* (2006) demonstraram que não houve diferença significativa na incidência do pulgão *Brevicoryne brassicae* em plantas de couve *Brassica oleracea* (L.) var. *acephala*. Os autores realizaram ensaio da taxa de imigração e ensaio de crescimento da colônia.

Tabela 1 - Número de adultos e ninfas de *Brevicoryne brassicae* presentes em folhas de couve tratadas com preparados isoterápicos nas dinamizações 3CH, 6CH, 9CH e 12CH, para o teste de repelência. Peritiba, SC, 2013.

Tratamentos	Adultos e ninfas (n°)		
	Tempo (minutos)		
	60	120	180
3 CH	1.0 aB	0.8 aB	4.2 abA
6 CH	1.0 aA	0.4 aA	0.4 cA
9 CH	0.6 aA	0.0 aA	0.0 cA
12 CH	0.2 aA	0.4 aA	2.2 bcA
Testemunha branco	1.6 aA	0.4 aA	0.6 cA
Testemunha água	1.6 aB	1.4 aB	6.0 aA
CV%	29.39		

As médias seguidas por mesmas letras, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem estatisticamente entre si de acordo com Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Em trabalhos com repelência de pulgões em folhas de couve tratadas com extratos de plantas, Lovatto *et al.* (2004) constataram repelência dos extratos de *Solanum fastigiatum* var. *acicularium* e *S. diflorum* sobre os *B. brassicae*, utilizando os frutos verdes e maduros. A campo estes extratos propiciaram diminuição de pulgões em relação à testemunha (LOVATTO *et al.*, 2010). Este fato sugere que os preparados isoterápicos aqui testados devem agora ser avaliados também a campo.

O preparado isoterápico de *B. brassicae* demonstrou efeito repelente sobre adultos e ninfas do inseto nas dinamizações 6CH e 9CH. Desta forma, verifica-se que a isoterapia apresenta-se como ferramenta importante para estudos futuros no manejo ecológico de insetos praga em plantações de hortaliças.

REFERÊNCIAS

BONATO, C. M. **Homeopatia: fisiologia e mecanismos em plantas**. In: SEMINÁRIO SOBRE CIÊNCIAS BÁSICAS EM HOMEOPATIA, 4, 2004, Lages. Anais... Lages: CAV/UDESC; EPAGRI, p. 38-54, 2004.

BONATO *et al.* *Homeopatia simples: Alternativa para a Agricultura Familiar*. Marechal Cândido Rondon: Gráfica Líder, 3 ed. 2012.

CARNEIRO *et al.* Efeito de medicamentos homeopáticos, isoterápicos e substâncias em altas diluições em plantas: revisão bibliográfica. **Revista de Homeopatia**, v.74. p.9-32, 2011.

LOVATTO, P.B., GOETZE, M.; THOMÉ, G.C.H. Efeito de extratos de plantas silvestres da família *Solanaceae* sobre o controle de *Brevicoryne brassicae* em couve (*Brassica oleracea* var. *acephala*). **Ciência Rural**, v.34. p.971-978, 2004.

LOVATTO *et al.* Desempenho de extratos aquosos de *Solanum fastigiatum* var. *acicularium* Dunal. (Sonalaceae) no manejo de *Brevicoryne brassicae* Linnaeus (Hemiptera: Aphididae). **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.5. p. 54-60, 2010.

LIU, T.X.; SPARKS, A.N. Aphids on Cruciferous Crops Identification and Management, 12p. 2011. Disponível em: <https://agrilifebookstore.org/publications_details.cfm?whichpublication=1477> Acesso em: 20 de mai. 2013.

MAPELI *et al.* Influência de Preparados Homeopáticos na Taxa de Imigração e Crescimento da Colônia de Pulgões (*Brevicoryne brassicae* (L.)) em Plantas de Couve. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 481, jul. 2004.

SOUZA-SILVA, C. R.; ILHARCO, F. A. Afídeos (Hemiptera: Aphididae) das couves. **Revista de agricultura**, Piracicaba, v.83, n.2, p.87-91, 2008.

LETTUCE GROWN IN SPRING AND SPRAYING WITH CALCIUM SOURCES AND HOMEOPATHIC PREPARATIONS

ALFACE CULTIVADAS NA PRIMAVERA E PULVERIZADAS COM FONTES DE CÁLCIO E PREPARADOS HOMEOPÁTICOS

MW Pedrosa¹; HEP Martinez²; MAN Sediama³; VWD Casali²; MCM Fonseca³; MP Torres⁴.

¹EPAMIG/URECO, Prudente de Morais – MG;

²Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, CEP: 36570-000;

³EPAMIG/UREZM, Viçosa – MG;

⁴Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte, Belo Horizonte - MG. E-mail: marinalva@epamig.br

ABSTRACT: The study aimed to evaluate the effect of spraying with homeopathic preparations and calcium source on vegetative characteristics and the occurrence of tipburn in two lettuce cultivars, smooth and crisp, hydroponically grown in the spring. The trial was set up on subdivided plots. The treatments were foliar sprayed with calcium nitrate (0.04M); Calbit C 0.75%; Chelal Ca 0.75%; *Calcarea carbonica* C6; *Calcarea phosphorica* C6 and distilled water as control and as subplots were, the lettuce cvs. Brasil-303 and Lucy Brown. The trial was set on randomized blocks with 3 repetitions. Two visual samplings were made on the plants to evaluate tipburn. The harvest occurred at the 41th and 46th days after seeding. Results of experiment were evaluated statistically using Tukey and Dunnett tests. At harvest, three plants were evaluated for each genotype within each treatment. Promoted the variance analysis and testing medium. The commercial product Chelal Ca in the concentrations used, provided blight, does not show adequate for these cultivars. The spraying of Ca Chelal 0.75% caused injuries in the shoots. Spraying with Calbit C 0,75%, Chelal Ca 0,75% and Ca(NO₃)₂ resulted in greater NPLQ cv. Lucy Brown. The cv Brasil 303 presented NPLQ and intensity of burning superior to cv Lucy Brown. Spraying with *Calcarea phosphorica* C6 in cultivar Brasil 303, provided lower intensity burns compared to control in the second evaluation. This result shows that homeopathy has the potential to reduce the incidence of tipburn but further studies should be conducted ascertaining dynamizations and other homeopathic preparations.

Keywords: *Lactuca sativa* L., calcium, homeopathy.

INTRODUÇÃO

A alface é a hortaliça folhosa mais consumida pelos brasileiros, principalmente durante a primavera e o verão quando se busca uma alimentação mais leve. Devido a esta grande demanda e aos programas de melhoramento genético, a alface é hoje cultivada de

janeiro a dezembro de norte a sul do Brasil. No seu cultivo adota-se desde tecnologias mais simples como o cultivo diretamente no solo e poucos insumos até o cultivo protegido em solução nutritiva.

No entanto, independente do sistema de cultivo adotado tem sido frequente a ocorrência de queima das bordas das folhas. Trata-se de um distúrbio fisiológico, também conhecido como tipburn, que está relacionado à deficiência localizada de cálcio, devido à rápida expansão foliar em determinadas condições de cultivo, que se caracteriza pela necrose das bordas das folhas jovens em expansão (Thibodeau e Minotti, 1969). O surgimento dos sintomas compromete o valor comercial das plantas por danificar a parte consumida (folhas) podendo comprometer o desenvolvimento da planta, além de não ser reversível. No entanto, alguns trabalhos mostraram que aplicações foliares com fontes de cálcio são eficientes na prevenção da ocorrência de tipburn (Thibodeau e Minotti, 1969).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de pulverizações com preparações homeopáticas e com fontes de cálcio sobre as características vegetativas e a ocorrência de tipburn em duas cultivares de alface, em cultivo de primavera em sistema hidropônico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação em sistema hidropônico NFT com circulação intermitente da solução nutritiva, em Viçosa, MG. Foram usadas duas cultivares de alface, 'Brasil-303' (grupo lisa repolhuda) e Lucy Brown (grupo repolhuda crespa ou americana). A solução nutritiva foi a indicada por FERNANDES et. al, 2002, mantendo-se o pH em $5,9 \pm 0,1$ e a condutividade elétrica entre 1,8 a 1,9 mS/cm.

O experimento foi arranjado em parcelas subdivididas em delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Nas parcelas ficaram as pulverizações com os produtos: nitrato de cálcio ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) 0,04M, Calbit C 0,75%, Chelal Ca 0,75%, *Calcarea carbônica* C6, *Calcarea phosphorica* C6, *Arnica montana* C6 e água destilada como testemunha e nas subparcelas as duas cultivares de alface, Brasil-303 e Lucy Brown. As pulverizações foram realizadas adotando-se o método duplo-cego e em intervalos de 3 em 3 dias. As homeopantias foram aplicadas utilizando-se o método plus (100 gotas de homeopatia por litro de água destilada). As pulverizações tiveram início aos 32 DAS (dias após o semeio).

Na casa de vegetação, a temperatura média diária foi máxima de 35,5°C e mínima de 20,5°C e umidade relativa média diária de 80%. Durante a condução do experimento realizaram-se duas avaliações visuais das plantas (1ª: 41 DAS e 2ª: 46 DAS), quanto à incidência da queima das bordas das folhas, por três avaliadores que contaram o número de plantas queimadas em cada subparcela e atribuíram notas de 1 a 4 de acordo com a intensidade da queima.

A colheita ocorreu aos 46 DAS para 'Brasil-303' e aos 51 DAS para 'Lucy Brown' quando foram amostradas três plantas úteis por subparcela e avaliados: massa fresca da parte aérea e da planta inteira, comprimento do caule e número de folhas (maiores que 5 cm de comprimento). Posteriormente, as partes foram secadas, pesadas e obtidas as massas de plantas secas.

Promoveu-se a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade entre produtos e pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade entre cultivares. Os dados de contagem de folhas foram transformados em $\sqrt{x}$ antes da análise estatística.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de massa da parte aérea fresca pela cultivar Lucy Brown foi superior a ‘Brasil-303’ (Tabela 1). As pulverizações com Chelal Ca 0,75% provocaram injúrias na parte aérea das plantas das duas cultivares ocasionando menores acúmulos de massa fresca (Quadro 1). Contudo, verificou-se que em todos os tratamentos as plantas apresentaram menos de 300 g de MFPA. E, segundo Oliveira et al. (2004), visando melhor concorrência de mercado da alface hidropônica, a embalagem deve conter peso superior a 300 g, ainda que para isso, seja necessário embalar juntas duas plantas.

A cultivar Brasil também apresentou NTF maior que o da ‘Lucy Brown’ (Quadro 1). As diferenças observadas entre as duas cultivares corroboram com Oliveira et al. (2004) que verificaram considerável variabilidade genética entre cultivares de alface, agrupando ‘Brasil-303’ em grupo distinto da ‘Lucy Brown’ quando foram consideradas características como massa da planta e NTF.

Na primeira avaliação não foram observados efeitos dos tratamentos sobre o NPLQ, mas verificou-se maior intensidade de queima ocasionada pelas pulverizações com Chelal Ca 0.75% na cultivar Brasil 303 quando comparada à testemunha (Tabela 2). Da mesma forma, na segunda avaliação visual verificou-se que as pulverizações com Calbit C 0,75%, Chelal Ca 0.75% e $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ocasionaram maior NPLQ na cultivar Lucy Brown. Em ambas avaliações, a cultivar Brasil 303 apresentou NPLQ e a intensidade da queima superiores à cultivar Lucy Brown. No entanto, observou-se que as pulverizações com *Calcarea phosphorica* C6, na cultivar Brasil 303, proporcionaram menor intensidade de queima em relação a testemunha na segunda avaliação. Este resultado mostra a homeopatia possui potencial para a redução da incidência da queima de bordos e que novos estudos devem ser conduzidos averiguando outras dinamizações e preparados homeopáticos.

TABELA 1 – Massa da parte aérea fresca - MPFA (g), número total de folhas – NTF e número total de folhas com queima - NTFQ, em duas cultivares de alface, cultivadas em hidroponia, durante a primavera.

Tratamentos	MFPA		NTF ¹		NTFQ ¹	
	Brasil	Lucy	Brasil	Lucy	Brasil	Lucy
C. phosp C6	151,49B	247,01A	30,44A	19,11B	19,56A	1,00B
Calbit C 0,75%	120,86B	185,96A	29,78A	20,00B	29,11A	7,22B
Chelal Ca 0,75%	68,10*B	137,13*A	26,33A	19,67B	26,22A	8,22B
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	152,31B	243,18A	30,89A	20,00B	26,78A	6,44B
C. carb C6	149,38B	232,38A	31,67A	20,00B	27,22A	4,33B
Testemunha	159,58B	220,28A	30,11A	19,00B	24,22A	2,89B
CV(%)	7,95		3,24		15,51	

* Comparação com diferença significativa entre testemunha e tratamento considera pelo Teste de Dunnett, na coluna, a 5% de probabilidade. Médias seguidas de mesmas letras, na linha, para cada nutriente não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 2 – Avaliação visual da queima das bordas das folhas de alface, de acordo com o número de plantas queimadas (NPLQ) e a intensidade da queima na cultivar Brasil-303 e Lucy Brown, durante cultivo de primavera – experimento 1

Tratamentos	1ª Avaliação				2ª Avaliação			
	NPLQ ¹		Intensidade ²		NPLQ ¹		Intensidade ²	
	Brasil	Lucy	Brasil	Lucy	Brasil	Lucy	Brasil	Lucy
C. phosp C6	12,00A	0,00B	2,34A	1,00B	12,00A	0,00B	2,45*A	1,00B
Calbit C 0,75%	12,33A	0,00B	2,89A	1,00B	12,00A	7,00*B	3,08A	2,17B
Chelal Ca 0,75%	12,56A	2,89B	3,44*A	1,67B	12,00A	10,50*A	4,00A	2,00B
Ca(NO ₃) ₂	12,89A	0,22B	2,56A	1,11B	12,00A	6,33*B	3,58A	1,67B
C. carb C6	13,89A	0,33B	2,74A	1,11B	11,67A	0,00B	3,25A	1,00B
Testemunha	14,00A	1,67B	2,49A	1,22B	11,67A	0,83B	3,48A	1,67B
CV(%)	32,72		22,38		16,57		15,41	

* Comparação com diferença significativa entre testemunha e tratamento considera pelo Teste de Dunnett, na coluna, a 5% de probabilidade. Médias seguidas de mesmas letras, na linha, para cada nutriente não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹os resultados foram transformados em $\sqrt{x}$. ²Notas: 1 – Ausência de queima; 2 – Pouca queima; 3 – Queima moderada; 4 – Folhas muito queimadas.

AGRADECIMENTOS

À UFV e ao CNPq pela oportunidade de realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

- FERNANDES, A.A.; MARTINEZ, H.E.P.; PEREIRA, P. R.G.; FONSECA, M.C. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface, em hidroponia, em função de fontes de nutrientes. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.2, p.195-200, 2002.
- OLIVEIRA, A.C.B.; SEDIYAMA, M.A.N.; PEDROSA, M.W.; GARCIA, N.C.P.; GARCIA, S.L.R. Divergência genética e descarte de variáveis em alface cultivada sob sistema hidropônico. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.26, n.2, p.211-217, 2004.
- SEDIYAMA, M.A.N.; PEDROSA, M.W.; GARCIA, N.C.P.; GARCIA, S.R.L. Seleção de cultivares de alface para cultivo hidropônico. **Horticultura Brasileira**, v.18, Suplemento, p.244-245, 2000.
- THIBODEAU, P.O.; MINOTTI, P.L. The influence of calcium on the development of lettuce tipburn. **Proceedings of the American Society Horticultural Science**, v.94, p.372-375. 1969.

LETTUCE SPRAYING IN THE SUMMER WITH HOMEOPATHIC PREPARATIONS AND CALCIUM SOURCES

ALFACE PULVERIZADAS NO VERÃO COM FONTES DE CÁLCIO E PREPARADOS HOMEOPÁTICOS

MW Pedrosa¹; HEP Martinez²; MAN Sedyama³; VWD Casali²; MCM Fonseca³; MP Torres⁴

¹EPAMIG/URECO, Prudente de Morais – MG;

²Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, CEP: 36570-000;

³EPAMIG/UREZM, Viçosa – MG; ⁴Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte, Belo Horizonte - MG. E-mail: marinalva@epamig.br

ABSTRACT: The aim of this bioassay was to evaluate spraying effect with homeopathic solution and calcium sources on vegetative characteristics and tipburn occurrence on 2 lettuce cultivars grown at hydroponic system during the summer. The trial was set up on subdivided plots. The treatments were foliar sprayed with calcium nitrate (0.04M); Calbit C 0.3%; Chelal Ca 0.3%; *Calcarea carbônica* C6; *Calcarea phosphorica* C6 and distilled water as control and as subplots were, the lettuce cvs. Brasil-303 and Lucy Brown. The trial was set on randomized blocks with 3 repetitions. Two visual samplings were made on the plants to evaluate tipburn. The harvest occurred at the 38th and 50th days after seeding. Results of experiment were evaluated statistically using Tukey and Dunnett tests. The spraying with Ca(NO₃)₂ promoted plant development and consequently a greater dry matter accumulation on aerial part of the plant of Lucy Brown. The sprayings with homeopathic solution and calcium sources were not efficient on preventing tipburn incidence. The commercial product Chelal Ca, with the doses, proportioned tipburn of the leaves, demonstrating not being adequated for these cultivars.

Keywords: *Lactuca sativa* L., calcium, tipburn, homeopathy

INTRODUÇÃO

Dentre as hortaliças folhosas, a alface é aquela que se encontra mais freqüente na alimentação do brasileiro. É muito cultivada nos cinturões verdes das grandes cidades e é facilmente encontrada nos sacolões, mercados e feiras livres de qualquer cidade. Em cultivo hidropônico sob ambiente protegido, a alface não corre os riscos dos fatores adversos do ambiente ganhando em produtividade e qualidade, fatores que contribuem para o fornecimento constante aos pontos de venda, trazendo satisfação ao consumidor (Fernandes et al., 2002).

No entanto, o cultivo da alface, principalmente, em hidroponia e cultivo protegido, também enfrenta alguns problemas dado às condições em que as plantas são cultivadas e às freqüentes alterações climáticas. Um destes problemas é a ocorrência de *tipburn* ou queima

das bordas. Trata-se de um distúrbio fisiológico relacionado à deficiência localizada de cálcio, devido à rápida expansão foliar em determinadas condições de cultivo, que se caracteriza pela necrose das bordas das folhas jovens em expansão. No entanto, aplicações foliares com fontes de cálcio podem ser eficientes na prevenção da ocorrência de *tipburn* (Thibodeau e Minotti, 1969).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de pulverizações com preparados homeopáticos e com fontes de cálcio sobre as características vegetativas e a ocorrência de *tipburn* em duas cultivares de alface, em cultivo de verão em sistema hidropônico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, da Universidade Federal de Viçosa, em sistema hidropônico NFT com circulação intermitente da solução nutritiva, em Viçosa, MG. Foram usadas duas cultivares de alface, 'Brasil-303' (lisa repolhuda) e Lucy Brown (repolhuda crespa ou americana). A solução nutritiva foi a indicada por Fernandes et. al, 2002, mantendo-se o pH em $5,9 \pm 0,1$ e a condutividade elétrica entre 1,8 a 1,9 mS/cm.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados em parcelas subdivididas com três repetições. Nas parcelas ficaram as pulverizações com os produtos: nitrato de cálcio 0,04 M, Calbit C 0,3%, Chelal Ca 0,3%, *Calcarea carbonica* C6, *Calcarea phosphorica* C6 e água destilada como testemunha e nas subparcelas as duas cultivares de alface. As pulverizações foram realizadas adotando-se o método duplo-cego e em intervalos de 3 em 3 dias. As homeopantias foram aplicadas utilizando-se o método plus (100 gotas de homeopatia por litro de água destilada). As pulverizações tiveram início aos 31 DAS (dias após o semeio). Na casa de vegetação, a temperatura média diária foi máxima de 38,6°C e mínima de 19,4°C e umidade relativa média diária de 68,7%.

Realizaram-se duas avaliações visuais das plantas (1ª: 38 DAS e 2ª: 50 DAS), quanto à incidência de *tipburn*, por três avaliadores que contaram o número de plantas afetadas atribuindo notas de 1 a 4 de acordo com a intensidade da queima. A colheita ocorreu aos 50 DAS para 'Brasil-303' e aos 51 DAS para 'Lucy Brown' amostrando-se três plantas úteis por subparcela e avaliando-se: massa da parte aérea fresca, número de folhas (maiores que 5 cm de comprimento) e número de folhas totais com queima.

Promoveu-se a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Dunnett a 5% de probabilidade entre produtos e pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade entre cultivares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cultivar Lucy Brown apresentou produção de massa da parte aérea fresca superior a 'Brasil-303' (Quadro 1). As pulverizações com $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ proporcionaram maior acúmulo de MPAF pela 'Lucy Brown' em relação aos demais produtos (Quadro 1). No entanto, a cultivar Brasil apresentou NTF maior que o da 'Lucy Brown' (Quadro 1) corroborando com Oliveira et al. (2004) que observaram considerável variabilidade genética entre cultivares de alface, agrupando 'Brasil-303' em grupo distinto da 'Lucy Brown' quando foram consideradas características como massa da planta e NTF.

A cultivar Brasil 303 também apresentou maior NTFQ que 'Lucy Brown' independente do tratamento aplicado. Com as avaliações visuais pode-se observar que as

pulverizações com Chelal Ca 0,3% ocasionaram maior incidência e maior número de plantas com queima na 'Lucy Brown' na primeira e segunda avaliação, e maior incidência na 'Brasil-303' na segunda avaliação quando comparadas a testemunha (Quadro 2). A cultivar Brasil-303 se mostrou mais suscetível a queima das bordas em relação a 'Lucy Brown'.

Contudo, nenhum dos produtos se mostrou eficiente na prevenção do distúrbio (Quadro 2) como também verificado por Wissemeyer e Zühlke (2002) que nem sempre a aplicação com Ca via foliar previne a ocorrência de tipburn.

No entanto, recomenda-se que novos trabalhos sejam conduzidos buscando elucidar e prevenir a ocorrência de queima das bordas com a aplicação de fontes de cálcio e preparados homeopáticos.

TABELA 1. Massa da parte aérea fresca MPAF (g), número total de folhas NTF e número de folhas totais com queima NTFQ, em duas cultivares de alface (Brasil e Lucy), cultivadas em hidroponia no verão.

Tratamentos	MPAF		NTF		NTFQ	
	Brasil	Lucy	Brasil	Lucy	Brasil	Lucy
C. phosp C6	239,50B	348,28A	43,44A	21,44B	32,78A	12,00B
Ca(NO ₃) ₂ 0,04M	276,41B	410,58*A	45,33A	23,67B	30,78A	14,22B
Calbit C 0,3%	217,44B	286,26A	39,89A	19,89B	29,22A	10,56B
Chelal Ca 0,3%	170,10B	289,39A	41,89A	20,67B	37,56A	15,11B
C. carb C6	260,73B	351,95A	43,11A	21,33B	34,11A	10,67B
Testemunha	238,03B	294,68A	41,89A	20,44B	31,44A	11,33B
CV(%)	9,11		5,89		10,71	

* Comparação com diferença significativa entre testemunha e produto considerado pelo Teste de Dunnett, na coluna, a 5% de probabilidade. Médias seguidas de mesmas letras, na linha, para cada variável não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 2. Avaliação visual da queima das bordas das folhas de alface de acordo com o número de plantas com queima (NPLQ) e a intensidade da queima na cultivar Brasil-303 e Lucy Brown, durante cultivo de verão.

Tratamentos	1ª Avaliação				2ª Avaliação			
	NPLQ ¹		Intensidade ²		NPLQ ¹		Intensidade ²	
	Brasil	Lucy	Brasil	Lucy	Brasil	Lucy	Brasil	Lucy
C. phosp C6	12,8A	0 B	2,3A	1,0B	24,0A	17,3A	3,7A	2,5B
Ca(NO ₃) ₂ 0,04M	9,5A	0 B	1,8A	1,0B	23,8A	19,2A	3,7A	2,4B
Calbit C 0,3%	9,3A	0 B	2,0A	1,2B	24,0A	19,2A	3,6A	2,9B
Chelal Ca 0,3%	19,5A	14,7*A	3,0*A	2,4*A	24,0A	21,7*A	3,8A	3,3*A
C. carb C6	11,3A	0,2 B	2,0A	1,2B	24,0A	14,5B	3,8A	2,6B
Testemunha	11,8A	0,5 B	2,2A	1,2B	24,0A	13,5B	3,8A	2,5B
CV(%)	39,1		18,6		13,5		11,1	

* Comparação com diferença significativa entre testemunha e produto considerado pelo Teste de Dunnett, na coluna, a 5% de probabilidade. Médias seguidas de mesmas letras, na linha, para cada variável não diferem

entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹Na ANOVA, os resultados foram transformados em $\sqrt{x}$.
²Notas: 1 – Ausência de queima; 2 – Pouca queima; 3 – Queima moderada; 4 – Folhas muito queimadas.

AGRADECIMENTOS

À UFV e ao CNPq pela oportunidade de realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

FERNANDES, A.A.; MARTINEZ, H.E.P.; PEREIRA, P. R.G.; FONSECA, M.C. Produtividade, acúmulo de nitrato e estado nutricional de cultivares de alface, em hidroponia, em função de fontes de nutrientes. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.2, p.195-200, 2002.

OLIVEIRA, A.C.B.; SEDIYAMA, M.A.N.; PEDROSA, M.W.; GARCIA, N.C.P.; GARCIA, S.L.R. Divergência genética e descarte de variáveis em alface cultivada sob sistema hidropônico. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.26, n.2, p.211-217, 2004.

SEDIYAMA, M.A.N.; PEDROSA, M.W.; GARCIA, N.C.P.; GARCIA, S.R.L. Seleção de cultivares de alface para cultivo hidropônico. **Horticultura Brasileira**, v.18, Suplemento, p.244-245, 2000.

THIBODEAU, P.O.; MINOTTI, P.L. The influence of calcium on the development of lettuce tipburn. **Proceedings of the American Society Horticultural Science**, v.94, p.372-375. 1969.

WISSEMEIER, A.H.; ZÜHLKE, G. Relation between climatic variables, growth and the incidence of tipburn in field-grown lettuce as evaluated by simple, partial and multiple regression analysis. **Scientia Horticulturae**, v.93, p.193-204, 2002.

MINERAL COMPOSITION OF ONION BULBS SUBMITTED TO HIGH DILUTIONS OF *Natrum muriaticum* AND LIME SHELLS UNDER ORGANIC SYSTEM

ALTAS DILUIÇÕES DE CALCÁRIO DE CONCHAS E *Natrum muriaticum* SOBRE A COMPOSIÇÃO MINERAL DE CEBOLA EM SISTEMA ORGÂNICO.

PAS Gonçalves¹; JV Neto²; P Boff³

¹ Epagri, Estação Experimental de Ituporanga, C. Postal 121, 88400-000 Ituporanga-SC; pasg@epagri.sc.gov.br;

² Epagri – Estação Experimental de Ituporanga, C. Postal 121, 88400-000 Ituporanga-SC; joaoneto@epagri.sc.gov.br

³ Epagri – Lab. Homeopatia e Saúde Vegetal, C. Postal 181, 88502-970 Lages-SC; pboff@epagri.sc.gov.br

Projeto Financiado pela FAPESC, Rede Guarany Serra Geral.

ABSTRACT: The objective of this research was to evaluate the effect of high dilutions of *Natrum muriaticum*, limestone shells, on the mineral composition of onion bulbs in the organic system. The experiment was carried out in 2011 crop cycle under field conditions at Epagri (Agricultural Research and Rural Extension Service Agency of Santa Catarina State), Brazil. The cultivar was 362 Epagri Crioula Alto Vale. Treatments were foliar sprays with high dilutions of lime shells 6CH, 12CH *Natrum muriaticum*, used alone and combination of high dilutions of lime shells 6CH with *Natrum muriaticum* 12CH and untreated control plot. Lime shells 6CH presented bulbs with higher values of P and K. The combination of lime shells and *Natrum muriaticum* presented bulbs with higher levels of Fe, Ca, and Na. The contents of Se and Si in the bulbs were similar among treatments. The mineral composition of bulbs showed the following order in the nutrient, K> P> Ca> Na> Si> Fe> Se.

Keywords: *Allium cepa*; homeopathy; organic agriculture.

INTRODUÇÃO

Alteração no metabolismo vegetal de nutrientes pelo uso de preparados homeopáticos foi relatada por Bonato (2006), cujo efeito de *Calcarea carbonica* pode ser similar a aplicação de calcário de conchas, produto utilizado em sistemas orgânicos de produção, principalmente hortaliças, em Santa Catarina. *Natrum muriaticum* tem sido indicado em condições de dificuldade de crescimento de plantas, supostamente causado por salinização dos solos pelo excesso de adubação mineral. Segundo Bonato (2006) e Tichavský, (2009), plantas cultivadas em condições de estresse hídrico, situações de salinidade e desequilíbrios de fósforo e potássio no solo poderiam se beneficiar com aplicação de *Natrum muriaticum*.

O objetivo desta pesquisa foi analisar o efeito de altas diluições de *Natrum muriaticum* e *Calcário de conchas*, sobre a composição mineral de bulbos de cebola produzidos em sistema de produção orgânico.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, SC, no ano de 2011. A cultivar utilizada foi a Epagri 362 Crioula Alto Vale. O transplante de mudas foi realizado em 24/08/2011 e a colheita em 05/12/2011. O espaçamento utilizado foi de 40 cm entre fileiras e 10 cm entre plantas. As mudas foram transplantadas em sistema de plantio direto sobre palha de aveia ou centeio e nabo forrageiro, semeados anteriormente em maio, e acamados com rolo-faca para o transplante das mudas. A adubação foi realizada com 3 t/ha de esterco de peru e 1,3 t/ha de fosfato natural de Gafsa. Os tratamentos foram pulverizações foliares em água a 0,5% de altas diluições de calcário de conchas 6CH, *Natrum muriaticum* 12CH, utilizados isoladamente e o complexo de calcário de conchas 6CH mais *Natrum muriaticum* 12CH. Na testemunha não foi realizada aplicação. As substâncias em altas diluições foram elaboradas no Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da Epagri/E. E. Lages segundo a Farmacopéia Homeopática Brasileira (1997). O delineamento experimental foi de blocos ao caso com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por duas linhas de 10 metros lineares e bordadura de cinco plantas em cada extremidade.

Bulbos colhidos foram armazenados em galpão típico ao adotado por agricultores do Alto Vale do Itajaí, SC por 105 dias. Após este período, bulbos foram amostrados e análises fósforo total, ferro, selênio, silício, cálcio, potássio e sódio foram realizadas por Bioagri Alimentos e Ambiental®, SP, segundo o método ICP-OES (POP PA 035/SMWW3120 USEPA 6010). Os dados foram submetidos à análise multivariada, através da técnica de análise de agrupamento, calculando-se a distância Euclidiana entre os tratamentos para o conjunto dos sete minerais, utilizando o algoritmo SL (Single Linkage). Esse procedimento foi usado para agrupar os tratamentos segundo suas semelhanças em quantidades de nutrientes nos bulbos. A análise foi realizada através do módulo Cluster Analysis do *software* Statistica (STATSOFT, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição mineral de bulbos possibilitou formar três grupos: 1) testemunha sem aplicação de altas diluições, 2) altas diluições de 12CH de *Natrum muriaticum* e associação com calcário de conchas na 6CH; 3) aplicação isolada de calcário de conchas na 6CH (Tabela 1). Calcário de conchas 6CH apresentou valores mais altos de P e K. A associação de ambos preparados apresentou mais altos teores de Fe, Ca, e Na. Os teores de Se e Si foram similares entre tratamentos. Em contraste, em trabalho realizado no mesmo local e condições, o preparado de calcário de conchas 6CH e testemunha sem aplicação foram mais ricos em Se e a associação de ambos preparados (*Natrum muriaticum* e calcário de concha) apresentaram menor incremento no teor de minerais (Gonçalves et al. 2012). A composição mineral de bulbos apresentou a seguinte ordem nos teores de nutrientes, K>P>Ca>Na>Si>Fe>Se (Tabela 1). Esta ordem foi similar em trabalho realizado na mesma área com os mesmos tratamentos (Gonçalves et al., 2012). Os teores de P, Fe, K e Na foram superiores aos relatados como valores médios para bulbos de cebola produzidos

tradicionalmente no Brasil (Taco, 2011). Convém ressaltar que no trabalho relatado por Gonçalves *et al.* (2012), a precipitação pluviométrica durante a fase de aplicação de tratamentos foi de 267,7mm, enquanto no presente trabalho foi de 109,0 mm, referente respectivamente as safras agrícolas de 2010 e 2011. O Ca foi maior aos valores médios disponíveis na cebola brasileira (Taco, 2011) apenas para o grupo 2, em que havia a presença de *Natrum muriaticum*. Como o potássio é lixiviável e o cálcio pouco disponível, respectivamente em condições de alta e baixa precipitação, isto pode ter influenciado os resultados nos diferentes anos agrícolas. De uma forma geral, os preparados homeopáticos tiveram efeito positivo sobre a composição mineral. Essas informações podem fornecer elementos importantes para recomendação de manejo. Por exemplo, quando o ano for chuvoso indica-se aplicar com mais frequência os preparados para aumentar a absorção de K (melhor qualidade de bulbos), ao passo que em anos secos, a aplicação de maior volume de calda estaria estimulando o sistema de defesa da planta.

Tabela 1. Composição mineral de bulbos de cebola em peso úmido em mg/kg pós-colheita de cebola tratada com altas diluições de calcário de conchas e de *Natrum muriaticum*. Epagri, Ituporanga, SC, 2011.

Agrupamentos/ Tratamentos	P	Fe	Se	Si (mg/Kg)	Ca	K	Na
Grupo 1 testemunha	406,50	6,22	<0,25	<12,50	133,25	1.936,00	21,25
Grupo 2 12CH de <i>Natrum muriaticum</i> 6CH de calcário de conchas + 12CH de <i>Natrum muriaticum</i>	431,88	6,61	<0,25	<12,50	142,88	2035,38	23,25
Grupo 3 6CH de calcário de conchas	434,50	6,46	<0,25	<12,50	139,00	2125,25	19,25

REFERÊNCIAS

BONATO, C.M. (Org.) 2006. **Homeopatia simples: alternativa para a agricultura familiar**. Marechal Cândido Rondon, PR: Gráfica Líder. 32p.

FARMACOPÉIA HOMEOPÁTICA BRASILEIRA. 1997. 2 ed. São Paulo: Atheneu. (Parte I e II). 349 p.

GONÇALVES, P.A.S; VIEIRA NETO, J.; CARVALHO, P.G.B. 2012. Efeito da pulverização foliar de preparados homeopáticos de *Natrum muriaticum* e calcário de conchas sobre a composição mineral de bulbos em sistema orgânico. **Revista Agropecuária Catarinense**, v.25, n. 3, p. 80-84, 2012.

STATSOFT I. 2004. *STATISTICA* (data analysis software system), version 7.

TICHAVSKÝ R. 2009. **Homeopatía para las plantas**. Monterrey, Nuevo Leon: Fujimoto, Centro Universitario Comenius. 236p. Acessado em 15 de maio de 2013.

TACO. Tabela brasileira de composição de alimentos. NEPA-UNICAMP. 4. ed. Campinas, SP: NEPA-UNICAMP, 2011. 161p. Disponível em <http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_versao2.pdf>. Acessado em: 08/04/2011.

MORINGA SEEDLING GROWTH IN BIODYNAMIC CULTIVATION

CRESCIMENTO DE MUDAS DE MORINGA EM CULTIVO BIODINÂMICO

TF Fumis¹; PP Fernandes¹; GV Germano¹; AC Sampaio¹; I Cechin¹

¹Departamento de Ciências Biológicas, FC, Unesp, Bauru/SP, tffumis@fc.unesp.br

ABSTRACT: Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) is mostly cultivated in tropical and subtropical regions and it is very appreciated due to its nutritional and pharmacological values. Each single part of the Moringa tree is eatable and rich in nutrients and bioactive compounds. In this way, its cultivation is of great importance so that its benefits can be fully exploited. The objective of this study was to evaluate the effect of biodynamic preparations in the cultivation of Moringa seedlings. The experiment was carried on in a greenhouse and the sowing was made in 4 liter pots, with vegetal soil subtract enriched with worm humus, vermiculite, castor bean cake and bone flour. Three treatments were conducted, one without the application of biodynamic preparations (control), one with the application of the preparations, and with horn-silica application and one with the application of the preparations, but without horn-silica application. The preparations were horn-manure (500) (2g L water⁻¹) and the Fladen (2,5g L water⁻¹) dinamized and applied in the sowing; weekly application of horsetail tea (508) (10g L water⁻¹) and horn-silica (501) sprayed over the plants at the 65th and 80th days after sowing (0,04g L water⁻¹). In all treatments, biofertilizers were applied (dilution ratio 1:20). The evaluated parameters were germination percentage, emergency speed index, average emergency time, shoot dry mass, number of leaves, plant height, stem diameter, chlorophyll concentration *a*, *b* and total and carotenoids. The result was a better development of the plants by the use of the biodynamic preparations and the plants that received horn-silica had their photosynthetic development improved.

Palavras-chave: *Moringa oleifera*, clorofila, carotenoides.

INTRODUÇÃO

O gênero *Moringa* Adams. (Família Moringaceae) apresenta mais de 13 espécies, das quais a *Moringa oleifera* Lam. é a mais conhecida e estudada. Nativa do norte da Índia e África, sendo amplamente cultivada, principalmente, nas regiões tropicais e subtropicais. É considerada uma das árvores mais úteis, já que praticamente todas as suas partes podem ser utilizadas em alimentos e medicamentos (Moyo et al., 2011).

É uma planta altamente valorizada por possuir excelentes propriedades nutricionais, além de uma vasta gama de compostos bioativos, como os fenóis, carotenóides, fitatos, isocianetos que contribuem para uma alimentação saudável, rica em macro e micronutrientes, óleos e propriedades antioxidantes (Halvorsen et al., 2002). Suas sementes

também são utilizadas para tratar água em áreas rurais onde os recursos hídricos adequados não estão disponíveis (Ferreira, et al. 2008).

De acordo com Brisibe et al. (2009), entre as plantas de Moringa, existem variações nos valores nutricionais. Estas alterações são decorrentes da expressão gênica, da interação com o meio ambiente e do manejo cultural.

A agricultura biodinâmica foi fundada na Alemanha, em 1924, por Rudolf Steiner. O emprego de preparados, na agricultura biodinâmica, melhora o desenvolvimento das plantas, a atividade fotossintética, as propriedades antioxidantes, o sabor, o aroma e a cor dos frutos e a viabilidade e o vigor das sementes. As preparações são utilizadas em quantidades homeopáticas, o que significa que produzem um efeito em quantidades extremamente diluídas. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi verificar a ação dos preparados biodinâmicos no desenvolvimento de mudas de Moringa.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na FC/Unesp/Bauru, sob condições fotoperiódicas naturais, no período de setembro a dezembro de 2012. A semeadura foi realizada em vasos de polietileno com capacidade de 4 L, contendo substrato com terra vegetal, húmus de minhoca, vermiculita, torta de mamona e farinha de osso. Foram aplicados em todos os vasos durante o período do experimento biofertilizantes na diluição de 1:20. A temperatura média mínima e máxima foi de 20 °C e 30 °C, respectivamente.

A utilização dos preparados biodinâmicos consistiu de aplicações dos dinamizados chifre-esterco (500) (2g L água⁻¹) e o Fladen (2,5g L água⁻¹) no período da semeadura no final da tarde, após a emergência das plântulas foram feitas pulverizações quinzenais com chá de cavalinha (*Equisetum* sp. – 508) (10g L água⁻¹). As aplicações do dinamizado chifre sílica (501), consistiu de pulverização de uma névoa fina sobre as plantas, pela manhã aos 65 e 80 dias após a semeadura (0,04g L água⁻¹). Os preparados foram fornecidos pela Associação Biodinâmica de Botucatu/SP.

Os parâmetros avaliados foram porcentagem de germinação, índice de velocidade emergência, tempo médio de emergência, peso da biomassa seca da parte aérea, diâmetro do caule, número de folhas, teor de clorofila *a*, *b* e total e carotenóides. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos (testemunha, aplicação dos preparados biodinâmicos com ou sem o 501), dez repetições e a parcela com duas plantas. A análise estatística foi realizada através do uso do software Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 9.0 (SPSS Inc., Chicago, IL).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem de germinação (G), índice de velocidade de emergência (IVE) e tempo médio de emergência (TME) não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos. Para as medidas de altura e diâmetro do caule, foram verificados valores significativos para o tratamento biodinâmico + 501 e para ambos os tratamentos biodinâmicos, respectivamente (Tabela 1). Não houve diferenças para o número de folhas (Tabela 1).

A biomassa seca das folhas foi incrementada nos tratamentos biodinâmicos diferindo da testemunha. A aplicação do preparado biodinâmico + 501 aumentou a biomassa foliar (Tabela 1).

Tabela 1 - Porcentagem de germinação (G), índice de velocidade de emergência (IVE), tempo de emergência (TME), número de folhas (NF), altura do caule (ALT), diâmetro do caule (DC), massa seca do caule (MSC), massa seca de folhas (MSF) e massa seca total (MST) de mudas de moringa desenvolvidas com ou sem a utilização de preparados biodinâmicos.

Tratamentos	G	IVE	TME	NF	ALT	DC	MSC	MSF	MST
	%		dias		(cm)	(mm)	(g planta ⁻¹)		
Testemunha	57,60a	0,25a	12,03a	17,40a	113,30b	10,58b	6,94a	3,94b	10,88b
Biod. + P501	60,67a	0,27a	11,66a	16,60a	123,60a	11,51a	8,05a	4,92a	12,98a
Biodinâmico	61,00a	0,27a	11,58a	16,50a	121,00ab	11,63a	7,57a	4,49a	12,06ab

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Apesar de não ter sido avaliado a biomassa das raízes, pode-se verificar um aumento de raízes finas em comparação a testemunha, mostrando segundo Klett (2012) uma melhor distribuição das raízes pelo solo e, portanto, bem mais intensivamente em contato com o âmbito terreno.

O teor de clorofila *a*, *b* e total foi mais elevado no sistema biodinâmico, sobressaindo o tratamento que recebeu a aplicação do chifre-sílica (Tabela 2).

Tabela 2 – Teor de clorofila *a*, *b* e total e carotenóides em folhas de mudas de moringa desenvolvidas com ou sem a utilização de preparados biodinâmicos.

Tratamentos	Chl <i>a</i>	Chl <i>b</i>	Chl total	Carotenóides
	(mg g MF ⁻¹)			
Testemunha	1,423c	0,542b	1,965b	6,626a
Biod. + P501	2,248a	0,788a	3,036a	6,919a
Biodinâmico	2,040b	0,760a	2,800a	5,834a

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Pode-se observar incremento no crescimento das plantas com o emprego de preparados biodinâmicos, principalmente com a aplicação do chifre-sílica. Como este preparado atua aumentando a fotossíntese (Sixel, 2007), provavelmente a elevação no teor de clorofilas proporcionou, desta forma, o acúmulo de biomassa. O teor de carotenóides foi elevado em todos os tratamentos, características das folhas de *Moringa* que são altamente nutritivas apresentando uma significativa fonte de carotenóides, principalmente β -caroteno, além de vitamina C, proteínas e potássio (Verma et al., 2009).

Os preparados biodinâmicos, principalmente os preparados de aspersão, são os meios pelos quais se fortalece a vida interna do organismo. A sílica é uma expressão das forças de contração da natureza, enquanto o esterco de vaca é uma expressão das forças de expansão (Klett, 2012). Os resultados deste trabalho corroboram o efeito dos preparados na vivificação das plantas.

REFERÊNCIAS

BRISIBE, E.A. et al. Nutritional characterization and antioxidant capacity of different tissues of *Artemisia annua* L. *Food Chem.* v. 115, p. 1240-1246, 2009.

FERREIRA, P.M.P., Farias, D.F., Oliveira, J.T.A., Carvalho, A.F.U. *Moringa oleifera*: bioactive compounds and nutritional potential. *Rev. Nutr.* v. 21, n. 4, p. 431-437, 2008.

HALVORSEN, B. L. et al. S. F. A systematic screening of total antioxidants in dietary plants. *J. Nutr.*, v. 132, p. 461-471, 2002.

KLETT, M. *Princípios dos preparados biodinâmicos de aspersão e de composto*. Botucatu: Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, 2012, 108p.

MOYO, B., Masika, P.J., Hugo, A. Muchenje, V. Nutricional characterization of Moringa (*Moringa oleifera* Lam.) leaves. *Afr. J. Biotec.* v. 10, n. 60, p. 12925-12933, 2011

SIXEL, B.T. *Biodinâmica e agricultura*. Botucatu: Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica, 2ªed. 2007. 252p.

VERMA, A.R., Vijayakumar, M., Chandra, S.M., Chandana, V.R. *In vitro* and *in vivo* antioxidant properties of different fractions of *Moringa oleifera* leaves. *Food and Ch. Tox.* v. 47, p. 2196-2201.

***Nux vomica* ON SORGHUM SEEDLINGS TREATED WITH ALUMINUM**

HOMEOPATIA DE *NUX VOMICA* EM PLÂNTULAS DE SORGO TRATADAS COM ALUMÍNIO

FCM Vilar¹, AP Zibetti², AV Parizotto¹, MIGA Lólis¹, KSM Mourão¹, CM Bonato¹

¹Universidade Estadual de Maringá, ²IBD Certificações

ABSTRACT: It was evaluated the effect of *Nux vomica* at dynamizations 6, 18 and 30 cH on sorghum seedling growth treated with Al. Sorghum seeds were soaked in different homeopathic treatments for 24 hours. After this period, the seeds were transferred to Petri dishes containing sand moistened with AlCl_3 $6,0 \times 10^{-4}\text{M}$ e CaCl_2 10^{-3}M (pH 4,1). After 72h were determined shoots lengths (CPA) and root length (CR) plus the dry mass of both parties. Peroxidase enzyme activity was evaluated in the roots in order to check whether there changes on oxidative metabolism of the plant. The experiment was arranged in a completely randomized design with 4 treatments and 5 replications. The data were analyzed by ANOVA and means were compared by the Scott-Knott test at 5%. The dynamizations 18 and 30 cH showed higher means on all variables studied, except in the enzyme activity compared to control. The results suggest that *Nux vomica* homeopathy can assist in the recovery of plants under effect of Al^{3+} .

Keywords: homeopathy, *Sorghum bicolor* L., Plant cell.

INTRODUÇÃO

A toxicidade do Al é um dos mais importantes fatores que limitam a produtividade das culturas em solos ácidos, os quais compreendem mais de 40% das terras aráveis do mundo (Kochian, 1995). Mesmo sabendo-se que o primeiro evento da ação fitotóxica do Al é a redução e/ou paralisação do alongamento celular especialmente na região do ápice radicular, local este de alta atividade respiratória, escassos são os trabalhos que têm sido direcionados para o entendimento da fisiologia, especialmente no que se refere ao metabolismo oxidativo, respiratório (Bonato, 2001).

Atualmente alguns trabalhos têm sido feitos especialmente em animais, no sentido de verificar a importância dos medicamentos ultradiluídos na detoxificação do organismo por fatores abióticos. Em vegetais, estas pesquisas são escassas e, especialmente, em sorgo nenhum estudo foi realizado. Este trabalho teve como objetivo avaliar a ação fitotóxica do Al no crescimento de plântulas de sorgo crescidos na presença de soluções ultradiluídas de *Nux vomica* e determinar a atividade da enzima peroxidase para assim avaliar a capacidade de algumas soluções dinamizadas em recuperar e/ou reverter as injúrias causadas pelo Al.

MATERIAL E MÉTODOS

Após a desinfestação, as sementes de sorgo foram colocadas para germinar em papel de germinação e os cartuchos colocados em béqueres separados por tratamento, controle e dinamizações homeopáticas do medicamento *Nux vomica* (6, 18 e 30 cH), dentro de câmara de crescimento com temperatura e fotoperíodo de $25 \pm 2^\circ\text{C}$ e 16 horas, respectivamente. Após 24h as sementes germinadas foram transplantadas para placas de petri separadas por tratamento, com seu volume interno completamente ocupado por areia umedecida (20%) com solução de AlCl_3 $6,0 \times 10^{-4}\text{M}$ e CaCl_2 10^{-3}M (pH 4,1). Após 72h foram determinados os comprimentos da parte aérea (CPA) e da raiz principal (CR) além da massa seca de ambas as partes.

Para a atividade da enzima peroxidase (POX, EC 1.11.1.7) ápices radiculares foram fragmentados em gral na presença de PVP e tampão fosfato de potássio 67mM. O homogeneizado foi então centrifugado por 20 minutos, a 4000 g, e o sobrenadante utilizado na avaliação enzimática e na dosagem de proteína. Todas as etapas necessárias ao processo foram executadas a 4°C . A atividade da enzima foi determinada pela adição de 25 μL do extrato enzimático bruto, em mistura de reação contendo tampão fosfato de potássio 25mM, pH 6,8, acrescida de guaiacol 2,58mM, e de H_2O_2 10 mM. A absorbância da solução foi lida a 470 nm. A atividade da peroxidase foi determinada pela formação de tetraguaiacol, utilizando-se para os cálculos, do coeficiente de extinção $25,5 \text{ mM}^{-1}\text{cm}^{-1}$. O resultado foi expresso em μM de tetraguaiacol produzido mg de proteína⁻¹. A dosagem de proteína dos extratos foi determinada por meio do método de LOWRY *et al.* (1951).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que o comprimento da parte aérea (CPA) e da raiz (CR) primária foram influenciados significativamente pelo medicamento homeopático *Nux vomica* nas dinamizações 18 e 30 cH (Figura 1). Para o CPA a dinamização 6cH apresentou maior valor que o controle, enquanto que para o CR não houve diferença estatística quando comparado com o controle. Os efeitos patogénicos do medicamento *Nux vomica* estão relatados na matéria médica homeopática e, entre os efeitos que ele apresenta é na atenuação dos efeitos de intoxicação por substâncias tóxicas. Assim, por analogia pode-se sugerir que o medicamento tenha efeitos semelhantes em planta, embora o mecanismo de ação no metabolismo não esteja perfeitamente elucidado. Neste caso, possivelmente o medicamento ultradiluído esteja contribuindo para a redução do estresse e/ou reduzindo os efeitos do Al sobre o alongamento celular.

Os resultados de massa seca evidenciam que para a parte aérea houve um acúmulo de biomassa gradual com o aumento da escala de dinamização homeopática, enquanto que, para a parte radicular não houve diferença estatística entre os tratamentos.

A atividade da enzima peroxidase foi menor nas dinamizações 18 e 30 cH (Figura 1). A dinamização 6 cH não diferiu estatisticamente do controle. Os resultados obtidos em 18 e 30 cH sugerem que o medicamento *Nux vomica* tenha criado melhores condições homeostáticas aos processos metabólicos da planta. Correlacionando todas as variáveis de crescimento com os valores obtidos do ensaio enzimático pode-se sugerir que o medicamento *Nux vomica* reduziu o estresse oxidativo causado pelo Al o que leva a uma natural redução na atividade da enzima peroxidase.

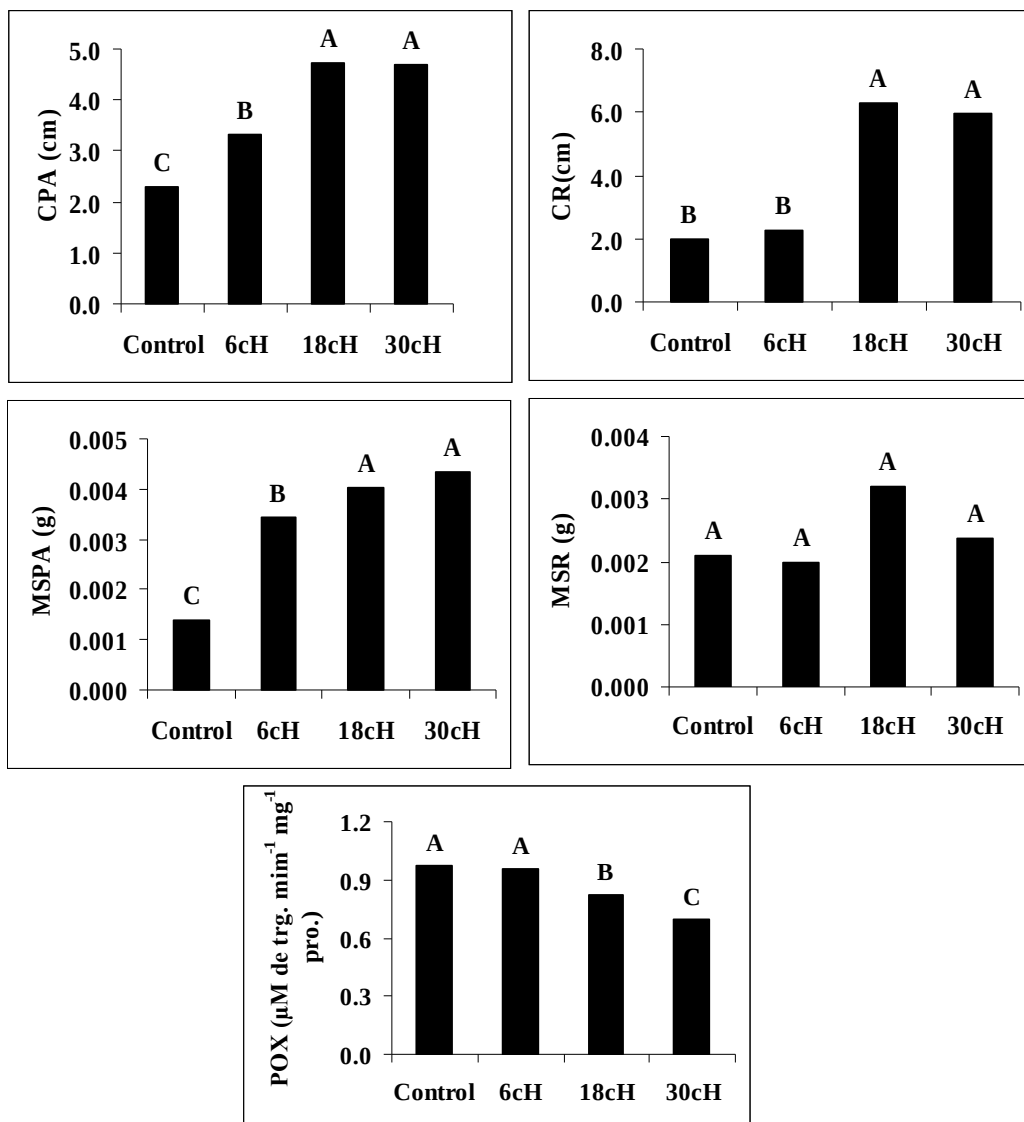


Figura 1. Efeito do medicamento homeopático *Nux vomica* no comprimento da parte aérea (CPA), no comprimento da raiz primária (CR), na massa seca da parte aérea (MSPA), na massa seca da raiz (MSR) e na atividade da peroxidase (POX). Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

AGRADECIMENTOS

A UEM pelo incentivo, e pelo fornecimento da estrutura laboratorial e ao CNPq-UEM pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

LOWRY, O. H.; ROSEBROUGH, N. J; FARR, A.L. E RANDALL, R.J. Protein measurement with the Folin phenol reagent. *Journal of Biological chemistry* 193, 265-75, 1951.

BONATO, C.M. Efeito do alumínio sobre a respiração radicular e mitocondrial em dois cultivares de milho. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Viçosa, 98 p., 2001.

KOCHIAN, L.V. Cellular mechanisms of aluminum toxicity and resistance in plants. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.*, v.46, p.237-260,1995.

PREVENTION AND CONTROL OF TICKS IN CATTLE THE USE OF HOMEOPATHIC MEDICINES

PREVENÇÃO E CONTROLE DE CARRAPATOS EM BOVINOS COM O USO DE MEDICAMENTOS HOMEOPATICOS

VM Fulber¹, SF Muller¹, M Schmoeller², PA Favorito², APGS Wengrat²

¹ CAPA – Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor – Núcleo Rondon. vanizoo@yahoo.com.br

² UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Campus Mal. Cdo. Rondon.

Abstract: Ticks infestations are common in dairy cattle herds and cutting. They are responsible for serious damage to production and health of animals. In this study it was possible to evaluate the use of homeopathic medicines in the treatment and control of infected animals. In 61% of the properties, there was total control of infestations, while the remaining 39% were identified parallel factors that hampered the efficiency of drugs. Of animals observed, 1.7% showed symptoms of parasitic tristesa and were treated with homeopathy and all recovered without any mortality. Thus confirming that the use of homeopathy in the prevention and control of ticks and parasitic tristesa is very efficient, with the guarantee of residual chemical free product without pollution and respecting to animal welfare.

Keywords: rasiteectopas, parasitic tristesa, treatment of animals.

Introdução

O leite é um dos mais importantes produtos primários da agropecuária brasileira, seja pela sua essencialidade na dieta humana, seja pelo relevante número de produtores que têm nesta atividade uma fonte de renda mensal. (FULBER, 2009).

As infestações de carrapatos *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* tornam-se relevantes para pecuária leiteira por acarretar danos diretos e indiretos ao rebanho, como espoliação sangüínea, anemia, prurido, resultando diminuição na produção de leite, perda de peso e estresse, além de maiores gastos com medicamentos e animais que vão a óbito quando não tratados adequadamente. O parasito pode também ser um agente transmissor de doenças, dentre elas, destaca-se a Tristeza Parasitária Bovina – TPB, que pode gerar perdas econômicas (FARIAS, 1995; FURLONG; PRATA, 2005; GRISI et al., 2002). Também determina prejuízos ao produtor de forma indireta, relacionados ao custo de mão de obra, instalações, acaricidas carrapaticidas e de equipamentos de suporte para aplicação deles nos rebanhos.

GRISI et al. (2002) relatam que o prejuízo no Brasil, causado pelo carrapato dos bovinos, é estimado em mais de dois bilhões de dólares por ano. Para a sociedade, de uma

maneira geral, a contaminação com resíduos químicos na carne e no leite e a contaminação do ambiente, solo e rios, têm sido atualmente as maiores preocupações quanto a seu uso.

A homeopatia é caracterizada por analisar o organismo de modo sistêmico (BONATO, 2012), uma alternativa para o controle de carrapatos, porque não há evidências desses produtos provocarem resistência nos patógenos aos medicamentos homeopáticos e não deixam resíduos tóxicos no meio ambiente e nos animais.

A homeopatia é um modelo terapêutico empregado mundialmente que vem despertando nas últimas décadas, juntamente com outras práticas não convencionais, o interesse crescente dos profissionais de saúde e usuários. Preconizada por *Hahnemann* visa uma terapêutica que cure e mantenha a saúde. Considerada técnica terapêutica, difundida para o tratamento animal, é responsável por novos rumos nos conceitos de criação e manutenção da saúde e bem estar nos animais por serem tratados de forma individual, que tendem a ganhar mais equilíbrio, e a cura ocorre de forma rápida, segura e duradoura, sem deixar resíduos nos alimentos deles derivados (BENEZ et. al, 2002).

O princípio básico da homeopatia é a utilização de medicamentos dinamizados, medicamentos preparados a partir de substâncias animais, vegetais, minerais ou tecidos doentes. É também importante no controle da resistência aos medicamentos convencionais, minimiza o impacto ambiental dos defensivos e favorece a produção de alimentos saudáveis. Esses medicamentos são utilizados em doses pequenas, não deixando resíduos nos animais, adequando-se às necessidades da produção orgânica e biológico-dinâmica (ZONIN, 2002).

Considerando a seriedade com a qual precisa ser tratada a questão do controle e prevenção de carrapatos em rebanhos bovinos, em função dos grandes prejuízos que decorrem das infestações, objetivamos com esse trabalho, determinar o grau de infestações existentes e avaliar a capacidade de controle que pode ser atribuída aos medicamentos homeopáticos.

Material e Métodos

Numa iniciativa dos profissionais de Assistência Técnica e Extensão Rural - ATER para agricultura sustentável em municípios da Bacia Paraná III, foram identificadas propriedades que adotaram a homeopatia como forma ecológica de tratamento das enfermidades animais.

Esta atividade foi desenvolvida com 24 famílias produtoras de leite, as quais utilizam a homeopatia como prática principal no manejo sanitário dos animais, especialmente na prevenção e controle de infestações de carrapatos.

Seguindo as orientações dos profissionais especializados, os criadores de bovinos tiveram a oportunidade de participar de cursos estimulando a criação de bovinos em sistemas ecológicos, de baixo custo e livre de residual químico. As atividades foram desenvolvidas em grupo ou em propriedades individualmente. Todos os agricultores foram oportunizados a participar de cursos de formação básica em homeopatia animal e vegetal com duração de 16 horas, como forma de conhecerem a filosofia homeopática, condições de uso dos principais medicamentos. Além da formação sobre homeopatia, os criadores receberam orientações sobre o ciclo do carrapato, manejo preventivo como forma de interromper a livre multiplicação dos parasitas, entre outros.

A aplicação de um questionário teve por finalidade a identificação do número de bovinos por estabelecimento, a raça predominante, e o número de infestações observadas ao

longo do ano. Os dados colhidos, caracterizaram a eficiência do uso de medicamentos homeopáticos na prevenção e controle de carrapatos e problemas decorrentes das infestações.

Os tratamentos homeopáticos para controle de carrapatos em geral consistem do uso de *Sulphur*, *Staphysagria*, *Chelidonium*, *Graphites*, *Psorinum*, *Mercurius solubilis* e bioterápico produzido a partir dos próprios carrapatos, sendo que a determinação de qual medicamento e respectiva potencia que deve ser usado é definido conforme a característica de cada situação e deliberando a forma adequada de fornecimento do medicamento, e o modo de preparo do bioterápico, conforme Bonato (2012).

Resultados e Discussão

Das 24 propriedades avaliadas, foram observados 653 bovinos, sendo 62,6% holandes e 37,4% de animais de outras raças. Em todas as propriedades foi identificada a presença do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, comum em todos os sistemas de criação. Em 61% das propriedades em que foi utilizado medicamento homeopático ou bioterápico, observou-se 100% de controle das infestações. Em 39% das propriedades o controle não foi completamente eficiente, e pode ser justificado por falhas no manejo das pastagens, alguns animais não foram tratados, introdução de novos animais no plantel sem respeitar período de quarentena, os medicamentos não foram armazenados adequadamente e fornecidos de forma incorreta, ou falhas no preparo dos medicamentos para serem fornecidos aos animais.

Considerando que a infestação de carrapatos pode determinar outros problemas sanitários, sempre que surgiram infestações mais sérias, juntamente com os medicamentos de ação sobre os carrapatos, foram indicados medicamentos para prevenção da tristeza parasitária. Dessa forma 1,7% dos bovinos acompanhados manifestaram sinais de tristeza parasitária, que foram tratados com homeopatia e curados, sem que houvesse mortalidades. Teodoro et al (1994) chamam atenção para a necessidade de se utilizarem métodos biológicos e ecológicos na luta contra os carrapatos em razão da acentuada resistência destes aos diferentes acaricidas mediante a luta integrada, a seleção de animais e a rotação de pastagens, reduzindo a necessidade de insumos para controle.

Altas infestações pelo carrapato podem até mesmo causar a morte dos animais, especialmente bezerros (MARTINS et al., 1995). Considerando o uso de medicamentos homeopáticos, os agricultores relatam sua satisfação pela melhoria nas condições sanitárias dos animais, redução na gravidade dos problemas e permite o bem estar aos animais.

Agradecimentos

CAPA – Núcleo de Marechal Candido Rondon
Programa Cultivando Agua Boa da Itaipu binacional

REFERÊNCIAS

BENEZ, S.M., **Manual de Homeopatia Veterinária**. São Paulo. Ed. Robe Editorial. 2002.

BONATO, C.M., **Homeopatia simples: alternativa para agricultura familiar**. Marechal Candido Rondon: Gráfica Lider, 3ª ed. 2012.

FARIAS, N. A. R. **Diagnóstico e Controle da Tristeza Parasitária Bovina**. Guaíba: Agropecuária, 1995. 80 p.

FÜLBER, Vanice M., et. al. **Ações Para Implantação De Sistemas Agroecológicos De Produção De Leite No Município De Palotina – Oeste Do Paraná**. Rev. Bras. De Agroecologia/nov. 2009 Vol. 4 No. 2. P 4319-4322.

FURLONG, J.; PRATA, M. C. A. **Conhecimento básico para o controle do carrapato dos bovinos**. In: FURLONG, J. (Org.). **Carrapatos: Problemas e Soluções**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. p. 9-20.

GRISI, L.; MASSARD, C. L.; MOYA BORJA, G. E.; PEREIRA, J. B. **Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil**. A Hora Veterinária, Porto Alegre, ano 21, n. 125, p. 8-10, 2002.

MARTINS, J.R.; CERESÉR,V.H.;CORRÊA, B.L.; ARTECHE, C.C.P. **O Controle correto do carrapato**. Porto Alegre: FEPAGRO,1995.10p. (Circular Técnica, 5).

TEODORO, R.L.; LEMOS, A.M .; MADALENA, F.E. **Carga parasitária de Boophilus Microplus em vacas mestiças europeu x zebu**. In: Rev.Soc. Bras.Zoot., vol.23,n.2, p.223-228, 1994.;

ZONIN, W. J., SILVA, N. L. S., FEY, R., et al. **Diagnóstico participativo das potencialidades limitações e ações voltadas a sustentabilidade da produção leiteira no município de Marechal Cândido Rondon – PR**. Relatório final de projeto de extensão Cascavel: Unioeste /PROEX. 2002.

PRODUCT EVALUATION ON *Phosphorus* MYCELIAL GROWTH AND SPORULATION OF ISOLATED *Trichoderma virens*

AVALIAÇÃO DO MEDICAMENTO *Phosphorus* SOBRE CRESCIMENTO MICELIAL E ESPORULAÇÃO DO ISOLADO DE *Trichoderma virens*

NP Henkemeier¹; EG Dal'maso¹; VF Vaz¹; ODF Dildey¹; CC Meinerz¹; EJC Laureth²; OJ Kuhn¹; MV Toledo³

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Programa de Pós-Graduação em Agronomia- PPGA, Mal. C. Rondon, PR, Brasil;

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Toledo, PR, Brasil;

³Extensionista Municipal, Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, Marechal Cândido Rondon – PR. E-mail: pilarskinicanor044@hotmail.com.

ABSTRACT: *Trichoderma sp.* is a fungus belonging soil microflora, being one of the most researched nowadays as a biological control agent. The search for more effective biological controls has been growing in the world and stimuli for the development of fungi in the environment more competitive, homeopathy has been used seeking direct effect on pathogens, however has been observed that some dynamizations has stimulated the development of these organisms. In this context this study aims to evaluate the mycelial growth and sporulation of *Trichoderma sp. Phosporus* in using dynamizations 6CH, 12CH, 24CH, 48CH and witnesses hydroalcoholic solution and distilled water, using BDA as substrate in a controlled environment, BOD with a photoperiod of 12 hours with temperature 25°C. The evaluations were performed daily and the data tested for average second Tukey test at 5% with the program Sisvar 5.0. The results show significant effects on mycelial growth highlighting the dynamic 12, 24 e 48CH 48 e 72 hours, only 96 hours 6CH did not differ from all other witnesses sit higher potencies in mycelial growth, only 72 hours treatment 12CH differed when compared with the witnesses.

Keywords: Homeopathic, induction of sporulation, antagonist.

INTRODUÇÃO

O gênero *Trichoderma*, é composto por fungos naturais de solos de clima temperado e tropical que podem viver saprofiticamente ou parasitando outros fungos, controlando-os por vários mecanismos. A colonização radicular por *Trichoderma sp.* frequentemente melhora o crescimento e desenvolvimento das raízes, a produtividade das culturas e a absorção e utilização de nutrientes. (ETHUR *et al.*, 2005).

A homeopatia se insere em qualquer modelo agrícola, alternativo ou convencional, por disponibilizar conhecimento das Leis de Cura (equilíbrio) dos seres vivos, viabilizando

o equilíbrio natural, pois os preparados homeopáticos acessam a autorregulação inerente aos seres vivos (CUPERTINO, 2004). Além disso, possui baixo custo e apresenta impacto ambiental irrelevante, porém poucos são os estudos na área de sanidade vegetal. *Phosphorus* é um medicamento homeopático confeccionado a partir de uma substância simples, metalóide que se extrai de ossos calcinados, sólido e flexível. É um medicamento recomendado nos casos de excesso de transpiração por intolerância ao calor da espécie ou da variedade e plantas exigentes, quando não adubadas adequadamente, respondem com crescimento idêntico ao das plantas adubadas (BONATO, 2012).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do medicamento homeopático *Phosphorus* em várias dinamizações (6, 12, 24 e 48CH) no controle do isolado de *Trichoderma virens*, visando encontrar métodos alternativos para induzir o crescimento micelial e esporulação, de maneira a contribuir para a consolidação das agriculturas de bases ecológicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus de Marechal Cândido Rondon- PR. Para a realização do trabalho foi utilizado o medicamento *Phosphorus* nas dinamizações 6, 12, 24 e 48 CH, adquiridos em uma farmácia de manipulação, comparados com as testemunhas solução hidroalcoólica 30% e água destilada, e incorporados ao meio BDA a uma temperatura inferior a 45°C, na concentração de 100 µL/100 mL de solução homogeneizados e vertidos em placas de Petri (TOLEDO, 2009). A inoculação realizou-se utilizando discos com 4 mm de diâmetro com micélio e esporos de *Trichoderma virens* acomodados nos centro das placas, vedados com plástico filme, em seguida mantidos em BOD a 25°C com 12 horas de fotoperíodo.

Avaliação de desenvolvimento das colônias se iniciou com 24 horas após repicagem e repetidas diariamente por período necessário para preencher as placas e posteriormente o tempo necessário para esporulação, sendo essa realizada visualmente pela facilidade de identificação (STANGARLIN *et al.* 1999).

O experimento foi conduzido em DIC, e os resultados avaliados com o auxílio do programa Sisvar 5.0 (FERREIRA, 2009) e as médias avaliadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no crescimento micelial de *Trichoderma virens* na presença de *Phosphorus* nas diferentes dinamizações em 6, 12, 24 e 48 CH comparadas com solução hidroalcoólica a 30% e água destilada.

Tabela 1. Médias obtidas diariamente do diâmetro em centímetros de colônias de *Trichoderma virens* quando aplicado homeopáticos de *Phosporus* no meio de cultivo.

Tratamentos	48 horas	72 horas	96 horas
6 CH	2.300 b	4.700 b	6.800 a
12 CH	2.675 a	5.000 ab	6.825 a
24 CH	2.525 ab	5.250 ab	6.600 a
48 CH	2.500 ab	5.300 a	6.625 a
Álcool	2.650 a	5.200 ab	6.775 a
Água	2.450 ab	4.975 ab	7.025 a
CV (%)	6,03	5,21	4.73

Para as avaliações diárias de crescimento não obteve resultados positivos para desenvolvimento micelial em ambos os tratamentos, com uma leve tendência a diminuição de desenvolvimento 48, 72 e 96 horas não diferiram entre os tratamentos e as testemunhas, indicando um efeito supressor aos demais e em relação aos tratamentos.

Toledo (2009) não observou diferença estatística com o medicamento *Phosporus* no crescimento micelial de *A. solani*, porém foram testadas apenas as dinamizações 6, 12, 30 e 100 CH.

REFERÊNCIAS:

BONATO, C.M.; SOUZA, A.F; OLIVEIRA, L.C.; TOLEDO, M.V.; PERES, P.G.P.; GRISA, S.; SAAR, V.V. **Homeopatia simples: alternativa para agricultura familiar**. Marechal Cândido Rondon-PR: Líder, 36p., 2012.

CUPERTINO, M. do C. Agropecuária orgânica com preparados homeopáticos. In: Encontro Mineiro Sobre Produção Orgânica, 7, Barbacena, 2004. **Anais**. MinasGerais, p.109-127, 2004.

ETHUR, L. Z.; BLUME, E.; MUNIZ, M.; SILVA, A. C. F.; STEFANELO, D. R.; ROCHA, E. K. Fungos antagonistas a *Sclerotinia sclerotiorum* em pepineiro cultivado em estufa. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.30, p127-133, 2005. FERREIRA, D. F. **Sistemas para análise de variância para dados balanceados**. SISVAR versão 7.1. Lavras: UFLA, 2009.

FERREIRA, D. F. **Sistemas para análise de variância para dados balanceados**. SISVAR versão 7.1. Lavras: UFLA, 2009.

STANGARLIN, J.R.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; CRUZ, M.E.S.; NOZAKI, M.H. Plantas Medicinais e Controle Alternativo de Fitopatógenos. **Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**. Brasília, v. 11. p.16-21. 1999.

TOLEDO, M.V. Fungitoxicidade contra *Alternaria solani*, controle da pinta preta e efeito sobre o crescimento do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) por medicamentos homeopáticos. **TESE**. Marechal Cândido Rondon –Paraná, 2009.

PROPOLIS HOMEOPATHIC SOLUTIONS FOR SOYBEAN

HOMEOPÁTICO DE PRÓPOLIS PARA A CULTURA DA SOJA

CA Viecelli¹; NP Henkemeier²; JC Carvalho³.

¹Doutora em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, e professora da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. Rua: Av. da União, n. 500, Bairro Jardim Coopagro, CEP: 85902 532, Toledo, Paraná. E-mail: clair.viecelli@pucpr.br

²Agrônomo, Mestrando em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

³Acadêmico de Agronomia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR.

ABSTRACT: The objective of this study was to test the propolis homeopathic solutions to control powdery mildew (*Erysiphe diffusa*) in soybean. Soybean plants were grown in plastic pots with a capacity of 10 L. The treatments consisted of two homeopathic potencies of propolis (6 and 12 CH) and 3 numbers of applications, in addition to plants that received distilled water (control), with 5 repetitions each. The severity assessment occurred 28 days after the first application, with the aid of software AFSOFT 1.0. Data were analyzed by ANOVA with the aid of the statistical SISVAR. The results indicate no significant difference in severity of powdery mildew in soybeans between treatments. Thus, it is concluded that the propolis homeopathic solutions has no efficient control of powdery mildew on soybeans.

Keywords: Homeopathy, *Glycine max*, *Erysiphe diffusa*.

INTRODUÇÃO

A soja é a principal cultura de lavouras do Brasil, sendo amplamente adaptada e utilizada nas mais diversas maneiras. A demanda por alimentos e os preços de mercado incentivaram a cultura e os agricultores lançaram mão das mais variadas técnicas de semeadura para aumentar sua produção e sua rentabilidade. Esta busca por maiores produções, no entanto, vieram acompanhadas de utilização maciça de produtos químicos, muitos deles tóxicos à natureza e ao ser humano.

Nos últimos anos a sustentabilidade vem acompanhando as discussões em todas as áreas relacionadas à produção agrícola. Meios de produção mais justos e limpos, são sempre mencionadas e os pesquisadores, de maneira geral, estão preocupados em relacionar suas pesquisas com conceitos de agricultura sustentável, manejo ecológico, técnicas de preservação do solo e água, entre outros. Nesse sentido, conceitos como agricultura orgânica e homeopatia podem e devem ser pesquisados, visando embasar a produção e utilização destes manejos, seja para comprovar sua eficácia, seja para reprová-las.

O objetivo deste trabalho foi testar o preparado homeopático no controle do oídio na soja e relacioná-lo como parte de um manejo ecológico e sustentável.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho em casa de vegetação. As plantas de soja variedade BMX Titan foram cultivadas em vasos plásticos com capacidades de 10 L com substrato formulado na proporção de 2:1 (solo e areia). Não recebendo adubação devido à análise de solo apresentar boa estabilidade do pH e nutrientes disponíveis a exigência da cultura.

Após o plantio, realizaram-se frequentes irrigações. Quando a planta atingiu o estágio vegetativo V4 e apresentava incidência natural de oídio, aplicaram-se os tratamentos com própolis ultra-diluído, manipulados em farmácia e com água, nas dinamizações de CH6 e CH12, aplicados 1, 2 e 3 vezes, com intervalo de 7 dias, além da testemunha água. As aplicações se deram em toda a planta na quantidade de 5 mL por planta. A avaliação de severidade ocorreu 28 dias após a primeira aplicação, com auxílio do software AFSoft 1.0, desenvolvido pela Embrapa para diagnose virtual da área de sanidade e doença. Os dados obtidos foram analisados pela ANAVA com o auxílio do programa estatístico SISVAR e pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os dados foram transformados por raiz de $x+0,5$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados experimentais apresentam-se na tabela 1. Conforme avaliação ANAVA, os tratamentos não apresentaram significância ao nível de 5%. Observa-se que, na média, a severidade do oídio (*Erysiphe difusa*) atingiu 57,27 % de área foliar lesionada. O oídio apresenta uma fina camada pulverulenta, o que diminui a capacidade fotossintética das plantas. Segundo Resende e Castro (2000) o oídio pode provocar perdas que variam de 20 a 40% da produção e seu desenvolvimento é beneficiado pela baixa umidade relativa e pela temperatura entre 18 e 24 °C (Henning *et al.*, 2010).

Tabela 01 – Severidade de oídio em soja, tratados com própolis ultra-diluído nas dinamizações CH6 e CH12, aplicados 1, 2 ou 3 vezes ao longo do ciclo da cultura.

Tratamentos	Numero de aplicações	Severidade do Oídio ^{ns}
Testemunha	0	61,4
CH 6	1	59,8
	2	63,7
	3	55,9
CH 12	1	50,5
	2	56,2
	3	53,4
Média geral		57,27

ns: não significativo.

A ausência de resultados no presente experimento pode ser explicada pela intensa severidade apresentada pela infecção do patógeno. Condições ideais para expressão do fungo podem ter contribuído mais para o desenvolvimento do fungo e menos para o sistema de defesa das plantas. Segundo Labanca (2002) é necessário que a planta

reconheça o patógeno, que emita o sinal primário e que, enfim, ative os processos de defesa. Ataques intensos, como os apresentados, dificilmente podem ser revertidos.

Os processos de resposta e defesa das plantas, para serem efetivos, devem ser precisos. A provável indução de resistência, promovida pelo própolis ultra-diluído, não foi suficientemente forte para inibir a ação deste fungo e/ou ativar o sistema de defesa da planta adequadamente em casa de vegetação, bem como suas propriedades antifúngicas não se apresentaram eficazes neste caso. Talvez a casa de vegetação, apesar do controle sobre o meio, não seja o local mais adequado para avaliar o efeito do homeopático sobre este patógeno em soja.

Resultados positivos com extratos de plantas são encontrados na literatura. Barguil *et al.* (2005) utilizaram extrato de folhas do próprio café e conseguiram reduzir a incidência de fungos patogênicos em café. Santos (2007) também observaram efeito positivo com extratos de folhas de café no controle de ferrugem.

Park (1998) verificou que extratos etanólicos de própolis inibem satisfatoriamente o crescimento microbiano, apresentam grande atividade antioxidante, entre outras ações. Bianchini e Bedendo (1998) utilizaram extrato aquoso de própolis em várias concentrações e observaram inibição da ação de bactérias fitopatogênicas em meio de cultura. No entanto, concentrações menores não foram suficientes para exercer o efeito adequado. Os autores concluíram que o extrato possui uso potencial como antibiótico. Toledo (2009) trabalhando com preparados homeopáticos a base de própolis encontrou, nas dinamizações CH6, 12, 30 e 60 resultados promissores para o controle da doença pinta preta do tomateiro.

Conclusão

Os preparados homeopáticos de própolis testados não foram eficientes no controle de oídio da soja em condições de casa de vegetação.

REFERÊNCIAS:

BARGUIL, B.M., RESENDE, M.L.V., RESENDE, R.S., BESERRA JÚNIOR, J.E.A., SALGADO, S.M.L. Effect of extracts from citric biomass, rusted coffee leaves and coffee Berry husks on *Phoma costaricensis* of coffee plants. **Fitopatologia Brasileira**, v. 30, n.5, set – out, 2005.p. 535-537.

BIANCHINI, L., BEDENDO, P. Efeito antibiótico do própolis sobre bactérias fiopatogênicas. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 55, n. 1. 1998.

HENNING, A.A. *et al.*, **Manual de identificação de doenças de soja**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária: 4. Ed. Embrapa soja. Julho, 2010. 74p. : il. Color. ; 18 cm. – Documentos/ ISSN 1516-781X; n. 256.

JORGE, L.A.C.; SILVA, D.J.C.B. **AFSoft**: manual de utilização. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 20 p 2009.

LABANCA, E.R.G. **Purificação parcial de elicitores presentes em *Saccharomyces cerevisiae*: atividade como indutores de resistência em pepino (*Cucumis sativus*) contra *Colletotrichum lagenarium* e da síntese de gliceolinas em soja (*Glycine max*).**

2002. Dissertação (Mestrado em Agronomia) -Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

PARK, Y. K.; IKEGAKI, M.; ABREU, J. A. S.; ALCICI, N. M. F. Estudo da preparação dos extratos de própolis e suas aplicações. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.18, n.3, 1998.

RESENDE, M.L.V., CASTRO, H.A.C. **Manejo de doenças fúngicas**. Lavras-MG, Universidade Federal de Lavras, FAEPE, 59 p. 2000.

SANTOS, F.S., SOUZA, P.E., RESENDE, E.A., POZZA, E.A., MIRANDA, J.C., JÚNIOR, P.M.R. e MANERBA, F.C. Efeito de extratos vegetais no progresso de doenças foliares de cafeeiro orgânico. **Fitopatologia Brasileira**, v. 32, n.1, p. 59-63. 2007.

TOLEDO, M. V.; STANGARLIN, J. R.; BONATO, C. M.; Controle da Pinta Preta em Tomateiro com Preparados Homeopáticos de Própolis. In: **VI Congresso Brasileiro de Agroecologia/ II Congresso Latino Americano de Agroecologia**. Curitiba – PR, p. 325-329. 2009.

RESISTIVENESS OF HOMEOPATHIC HIGH DILUTIONS OF *Arsenicum album* AND ITS CORRELATION ON INCREASING BIOMASS OF WHITE BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.)

AUMENTO DA BIOMASSA DE FEIJÃO-BRANCO (*Phaseolus vulgaris* L.) COM APLICAÇÃO DE UTRADIUIÇÕES DE *Arsenicum album*

JJ Zanco¹; P Boff²; MIC Boff³

¹ Doutorando PPG-UDESC/Lages, jasper.zanco@unisul.br;

² Prof. Dr. Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal da EPAGRI/Lages;

³ Prof. Dr. Curso de Pós-Graduação em Produção Vegetal – UDESC/Lages.

ABSTRACT: Homeopathic high dilution is a therapeutic process that may use a matrix basic on biological origin or chemistry, natural and synthetic products. The potential application in agriculture came out in the mid-'20s that was suggested that the effect could follow such regularity by understanding agronomic models. The aim of this study was to verify the germination and development of bean plants by applying eight different high dilution of *Arsenicum album*. The experiment was conducted in the laboratory and greenhouse of the University of Southern Santa Catarina-UNISUL, Campus da Pedra Branca, Florianópolis. The bean seeds were soaked into homeopathic high dilution and water during 12 hours and then sown in containers and earth worm humus. The following centesimal hahnemannian dilutions (CH) were applied: 2, 6, 10, 14, 20, 30, 200 and 1000CH. Homeopathic high dilution preparations were obtained from two pharmacies, A and B, compared with the control drinking water and reverse osmosis water. For each treatment, 50 seeds were sown and at evaluation stage was chosen 16 plants with better development. During the period of the experiment temperature and relative humidity were monitored. Resistivity tests were made for the various CH and the water. The results showed that 20 and 30 CH, from the pharmacy A was higher than other CHs, including in relation to all pharmacy B CHs, where 10CH outperformed other CHs. There was also a significant difference between the results of the manipulations pharmacy A and B, concerning bean germination.

Keywords: high dilution, resistivity, *Phaseolus vulgaris*

INTRODUÇÃO

Os produtos de ultradiluições homeopáticas associados aos sistemas biológicos vegetais possuem dois grandes desafios de estudo: (i) monitorar e controlar a qualidade dos próprios produtos homeopáticos com parâmetros aceitos na literatura clássica e (ii) auxiliar no restabelecimento da saúde e desempenho produtivo da planta como um todo. Este segundo campo de estudo possui, ainda, vários desdobramentos, que incluem o manejo de

pragas e doenças, o tratamento do solo e da água, todos relevantes para agrossistemas ecológicos. JÄGER *et al.* (2011) interpreta que os modelos com plantas possuem uma abordagem útil para investigar a pesquisa básica e responder sobre a especificidade de preparados homeopáticos. Segundo BETTI *et al.* (2013), o efeito benéfico das ultradiluições (UD) é visível no crescimento de plantas mas ainda necessita de rigor estatístico e o desenvolvimento de protocolos envolvendo redes institucionais.

O trabalho teve por objetivo caracterizar fisicamente as ultradiluições e verificar as correções com a germinação de sementes e desenvolvimento de plântulas de feijão-branco (*Phaseolus vulgaris* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Campus da Universidade do Sul de Santa Catarina, Pedra Branca, em Palhoça, SC. As medidas de temperatura e umidade foram tomadas a cada 15 minutos durante o período do experimento, entre os dias 27 de maio 10 de julho de 2013, através de um sensor Onset Computer Corporation (HOBO®). Foram testadas homeopantias de *Arsenicum album* (Ars) provenientes de duas farmácias de manipulação (A e B). A obtenção das preparações homeopáticas seguiram método manual (2, 6, 10, 14, 20 e 30CH – diluição centesimal hahnemanniana) e mecânica (AUTIC 10-50) para as 200CH e 1000CH. Um multímetro (Digital Multimeter RadioShak®) com interface ao computador mediu a resistividade. As medidas de resistividade no multímetro foram feitas de forma contínua durante o tempo necessário para estabilização da curva de obtenção dos dados. Cada informação das medidas de resistividade (MOHM = MiliOhms/m) foram tomadas em intervalos de um segundo durante o tempo necessário para estabilização da curva de amostragem. Cada homeopatia *Arsenicum album* na 2, 6, 10, 14, 20 30, 200 e 1000CH, provenientes de duas farmácias (A e B), foram testadas na variedade de feijão-branco Alubia. As sementes foram postas nas respectivas preparações homeopáticas Ars, água potável e água em osmose reversa durante 12 horas. A análise estatística considerou 10 variáveis no modelo: 1-8, as 2, 6, 10, 14, 20, 30, 200 e 100 CH e os componentes água potável (AP) e a água de osmose reversa (AOR). O fatorial utilizado considerou a matriz 2 x 10, duas farmácias de manipulação, 8 tratamentos homeopáticos e 2 tratamentos controle (água potável e osmose reversa). As medições para cada variável de resistividade foi contínua durante 3 horas coletados a cada segundo. Das plantas germinadas em cada tratamento foram escolhidas 16, com melhor desenvolvimento. A medição final das plantas foi realizada nos estágios R3 (surgimento da 1ª vagem) e R4 (início do enchimento dos grãos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A normalidade dos dados foi confirmada pelos testes Kolmogorov-Smirnov (D), Cramér-von Mises (W2), Anderson-Darling (A2), Kuiper (V), Watson (U2), Lilliefors (D) e Shapiro-Wilk (W). A análise da resistividade demonstrou que as plantas que obtiveram melhor formação de biomassa e melhor desenvolvimento geral foram àquelas tratadas com homeopantias provenientes da farmácia A. Um padrão regular foi evidenciado em todas as dinamizações da farmácia A, como pode ser visto na Figura 1. A biomassa das plantas com sementes tratadas com 1000 CH (farmácia A) foi maior do que 1000 CH (farmácia B). Quando o sensor permaneceu até 3600 segundos (60 minutos), a 1000 CH da farmácia A

continuou estável, mas o padrão instável na farmácia B indicou uma variação não esperada do medicamento. Outra variação inesperada, também relacionada à farmácia B foi a estabilização dos valores da resistividade. No caso da 6 CH, após 9215 segundos (153 minutos) a resistividade ainda não estava bem definida. A regressão dos dados de massa verde da parte aérea na análise de variância foi significativa para as farmácias A e B. Contudo, os coeficientes de determinação indicam o efeito mais compreensível da farmácia A ($R^2=0,95$) em relação à farmácia B ($R^2=0,52$). As CHs da farmácia A apresentaram um padrão significativo ao nível de 5% de probabilidade na regressão de 5º e nos desvios, enquanto a farmácia B o modelo foi quadrático. A não-linearidade dos efeitos da homeopatia é evidente (regressão 5º), pois, cada CH se comporta como se fosse uma série de eventos, concordando com BONAMIN (2008).

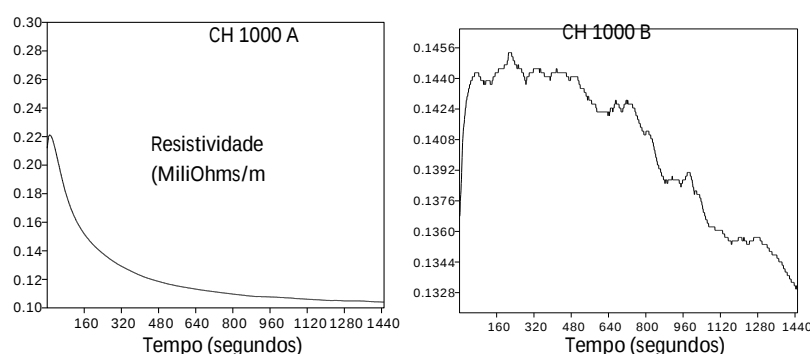


Figura 1. Medição da resistividade elétrica da CH1000, para as farmácias A e B. UDESC /EPAGRI, Lages. 2013.

Houve diferença significativa entre as farmácias A e B e interação entre as dinamizações e as farmácias. A análise das diferenças entre as médias quando aplicado o Teste de Dunnett ao nível de 5% de probabilidade (bilateral) teve o seguinte resultado (Tabela 1). Os tratamentos com homeopatia 20, 30 e 1000CH foram superiores aos tratamentos com água.

Tabela 1. Médias do fator Farmácia (A e B) e médias do fator tratamento (água e CH).

Tratamentos	Médias de Massa Fresca (A)	Médias de Massa Fresca (B)
CH 02	6.60000 bc	6.68188 abc
CH 06	6.49875 bc	6.84438 ab
CH 10	6.95063 bc	7.19313 a
CH 14	7.04375 bc	6.30563 abcd
CH 20	8.60063 a	6.62750 abc
CH 30	8.66625 a	6.63375 abc
CH 200	5.91938 c	6.80938 ab
CH 1000	7.61063 ab	5.67938 cd
Água Osmose Reversa	6.94313 bc	5.56250 d
Água Potável	6.11313 bc	6.11313 bcd
DMS	1.51433	1.004647
CV %	30.56	23.25

Fonte: os autores (UDESC /EPAGRI, Lages. 2013)

AGRADECIMENTOS

Apoio do CNPq processo nº 553361/2005-8 e MCT/CNPq/CT_HIDRO e FAPESC através do projeto FAPEU/FAPESC Conv. 162661/10-2

REFERÊNCIAS

BONAMIN, LV. Signal and Images. Contributions and Contradictions about High Dilution **Research. Springer**. ISBN 978-1-4020-8534-5. 218p. 2008.

BETTI, L. et al. Basic research in homeopathy and ultra-high dilutions: what progress is being made? **Homeopathy** (2013) 102, 151e154.

JÄGER, T. et al. Use of homeopathic preparations in experimental studies with abiotically stressed plants. **Homeopathy** (2011) 100, 275 e 287.

RESPONSES OF SOYBEAN ROOT ARCHITECTURE TREATED WITH HOMEOPATHY DRUG

RESPOSTA NA ARQUITETURA DE RAÍZES DE SOJA TRATADAS COM MEDICAMENTO HOMEOPÁTICO

GF Donato¹; NB da Riva¹; MG Buchoski¹; RM Marques^{1*}; CM Bonato¹; KSM Mourão¹

¹Universidade Estadual de Maringá

ABSTRACT: The aim of this study was to analyze the root system response of soybean treated with *Bryonia alba*. Root system was digitized and analyzed by software (Delta-T Devices LTD, Cambridge, UK). It was determined: the following: area (mm²), length (mm) diameter (mm) density (mm root cm⁻³). The dynamizations strongly influenced the variables analyzed with stimulians and inhibition responses. Soybean plants treated with homeopathic drug showed strong plasticity in organizing their root architecture.

Keywords: *Brionia alba*, anatomy, high dilution.

INTRODUÇÃO

Existem muitos desafios para a quantificação de sistemas radiculares, entre eles: a complexa arquitetura dos sistemas radiculares; a ampla faixa de variação no tamanho e no diâmetro; o rápido crescimento e decomposição de raízes finas; as diferenças na atividade fisiológica entre raízes de diferentes idades; os complexos processos microbiológicos que ocorrem na interface raiz-solo; as relações simbióticas na rizosfera e; as variações químicas, físicas e biológicas que ocorrem no solo (Niu *et al.*, 2012). Estudos relativos à arquitetura do sistema radicular são úteis na quantificação da eficiência fisiológica e da resposta dos sistemas radiculares a estímulos ambientais. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar a resposta do sistema radicular de plantas de soja ao efeito do medicamento homeopático *Bryonia alba*.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fisiologia e Homeopatia Vegetal da Universidade Estadual de Maringá – UEM. As plantas desenvolveram-se em solução nutritiva de Clarck (1975) e tratadas diariamente com 2 mL do medicamento *B. alba* nas dinamizações 6, 12, 18 e 24DH e o controle foi água destilada. As soluções tiveram seus valores de pH monitorados e mantidos em torno de 5,5, por meio de correções diárias e as soluções foram trocadas a cada três dias. Aos 21 dias após a transferência das plântulas para a solução de crescimento, procedeu-se à colheita das plantas. O sistema radicular foi

corado para aumentar o contraste da imagem e separadas em três regiões (basal, mediana e apical). As imagens foram digitalizadas em scanner profissional *Epson XL 10000* em 600 dpi. As características do sistema radicular foram avaliadas utilizando Software de digitalização (Delta-T Devices LTD, Cambridge, UK). Foram determinadas as seguintes características: área (mm^2), comprimento (mm), diâmetro médio (mm) densidade ($\text{mm de raiz cm}^{-3}$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As dinamizações do medicamento *B. alba* causaram efeito somente na área localizada na região mediana das raízes, na qual observou-se redução nas dinamizações 6, 12 E 18DH (Figura 1).

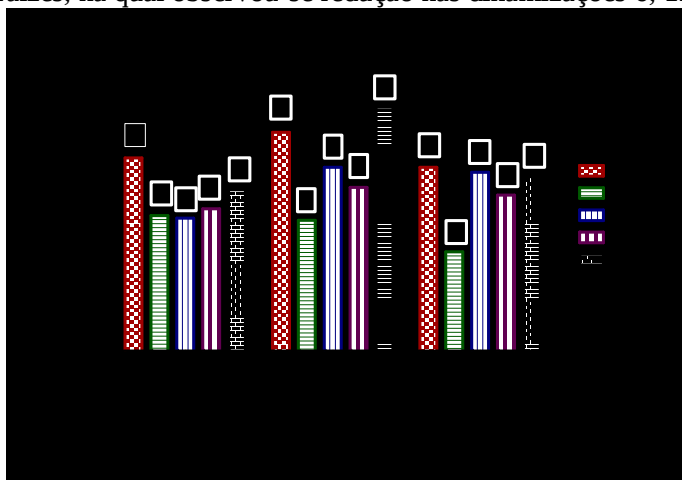


Figura 1: Efeito das dinamizações 6, 12, 18 e 24DH do medicamento homeopático *B. alba* e o controle água destilada na área de raízes de soja cv. Embrapa 48 localizadas nas diferentes regiões (basal, mediana e apical).

O diâmetro da amostra de raízes sofreu influencia positiva das dinamizações, sendo verificado aumento do diâmetro em todo o comprimento radicular (Figura 2). Na região basal as dinamizações 6 e 24DH causaram aumento no diâmetro, na região mediana a 24DH incrementou e a 6DH reduziu levemente o diâmetro quando comparado com o controle. Na apical somente a 6DH causou aumento no diâmetro.

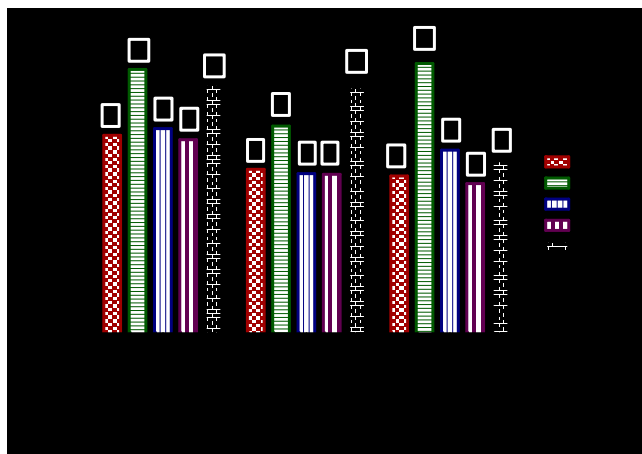


Figura 2: Efeito das dinamizações 6, 12, 18 e 24DH do medicamento homeopático *B. alba* e o controle água destilada no diâmetro de raízes de soja cv. Embrapa 48 localizadas nas diferentes regiões (basal, mediana e apical).

O comprimento na região basal não diferiu do controle (Figura 3). Na região mediana a 6DH reduziu o comprimento. Na região apical observa-se efeito de estímulo e inibição das dinamizações 18 e 24DH e 6DH respectivamente. A densidade radicular foi fortemente influenciada pelas dinamizações (Figura 4). Na região basal a 24DH incrementou a distribuição espacial das raízes, sendo reduzida na 18 e 6DH. Na região mediana observa-se redução nos tratamentos 6, 12 e 18DH. Na região apical a 6DH reduziu a densidade radicular.

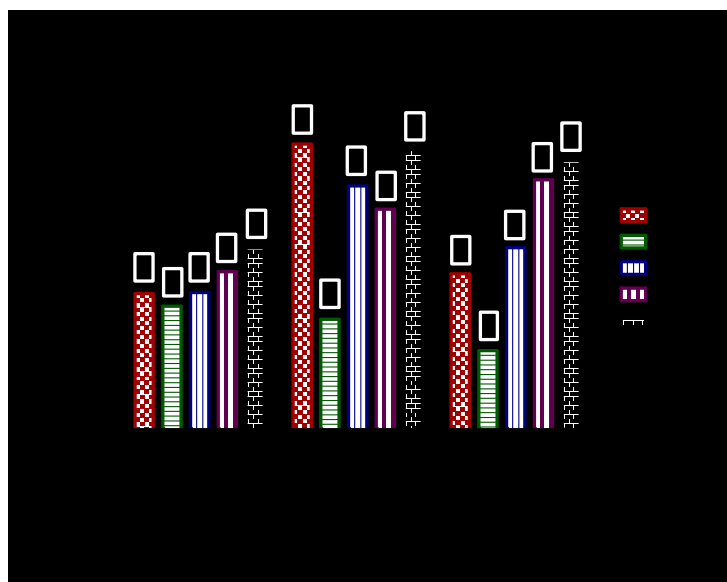


Figura 3: Efeito das dinamizações 6, 12, 18 e 24DH do medicamento homeopático *B. alba* e o controle água destilada no comprimento de raízes de soja cv. Embrapa 48 localizadas nas diferentes regiões (basal, mediana e apical).

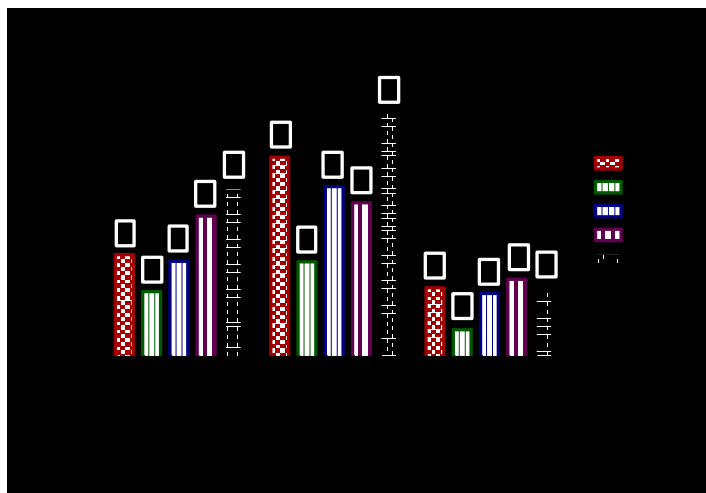


Figura 4: Efeito das dinamizações 6, 9, 12, 18 e 24DH do medicamento homeopático *B. alba* e o controle água destilada na densidade de raízes de soja cv. Embrapa 48 localizadas nas diferentes regiões (basal, mediana e apical).

CONCLUSÃO

A resposta do sistema radicular de soja mostrou-se extremamente influenciado pelas dinamizações de *B. alba* alterando a arquitetura radicular das plantas. Esses resultados são preliminares havendo a necessidade de mais estudos e avaliações em outras espécies.

REFERÊNCIAS:

Niu, Y. F.; Chai, R. S.; Jin, G.L.; Wang, H.; Tang, C.X.; Zhang, Y.S. Responses of root architecture development to low phosphorus availability: a review. *Ann Bot.* 2013 Jul;112(2):391-408.

SORGHUM BIOMASS PRODUCTION SUBMITTED TO APPLICATION OF HOMEOPATHY *PHOSPHORUS* AND MATERIAL OF TERMITE NESTS

PRODUÇÃO DE BIOMASSA DO SORGO SUBMETIDO À APLICAÇÃO DA HOMEOPATIA *PHOSPHORUS* E DE MATERIAL DE NINHOS DE CUPINS

JO Novelino¹; CM Bonato²; B Reis³; AS Muniz⁴; R Carrenho⁵

¹ Professor Aposentado pela UFGD, Dourados-MS – e-mail: josenovelino@ufgd.edu.br; Professores da UEM, Maringá-PR.

² Departamento de Biologia.

³ Estudante do Doutorado em Agronomia da UEM, Maringá-PR.

⁴ Departamento de Agronomia.

⁵ Departamento de Biologia.

ABSTRACT: This study was conducted in a greenhouse to evaluate the influence of *Phosphorus* homeopathy dinamizations and levels of mound nets of termites material on components of growth and absorption of P in sorghum plants. The experimental design was completely randomized in a factorial 4 x 5, with four replications, whose factors were four levels of mound nets of termites material (0, 25, 50 and 75 g dm⁻³) and five levels of dynamizations of homeopathy *Phosphorus* (0, 6, 12, 18 and 30CH). The doses of nets material were homogenized with subsamples of 3.5 dm⁻³ of soil, put in plastic pots, which were grown, after thinning, nine plants of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) during 60 days after the sowing. Volumes of 1 mL of each homeopathy *Phosphorus* were solubilized in 1000 mL of water and this solution were applied weekly 250 mL per pot until the next harvest. After harvest, it was evaluated the shoots and roots dried materials. The homeopathy *Phosphorus* influenced significantly (p < 0.01) shoots and roots, whereas the nets material only influenced (p < 0.05) the production of shoot dry matter. From the regression equations adjusted were estimated increases in the traits of values studied in relation to the control, with emphasis on the shoot dry matter production (76.2%) with the *Phosphorus* 30CH and (7.9%) with the nets material, applied at a dose of 75 g dm⁻³. The homeopathy *Phosphorus* in view of the results presented, stimulates further studies to better evaluate its performance under different conditions of crop production.

Keywords: *Sorghum bicolor* (L.), growth, solution homeopathy, organic fertilization.

INTRODUÇÃO

A homeopatia, ciência aplicada ao sistema vivo solo-planta, apresenta uma grande potencialidade para contribuir em diversas formas de regeneração, com benefícios ao ambiente e aos humanos, por ser coerente com os caminhos, não ser poluente, permitindo vidas mais saudáveis e equilibradas, de baixo custo e acessível a todos os agricultores e

libertária do modelo consumista e dependente da indústria, ao qual os organismos agrícolas vêm sendo submetidos (ANDRADE, 2004).

Os resultados do emprego de material do cartão de ninhos de cupins como fertilizante orgânico na produção vegetal, em associação com preparações homeopáticas, ainda são desconhecidos, mas são conhecidos os seus efeitos benéficos decorrentes do uso de produtos dinamizados aplicados ao solo sobre a atividade microbiológica do solo (ANDRADE, 2004), princípios ativos de plantas (CARVALHO et al., 2004) e sobre o metabolismo de plantas (BONATO, 2008).

Em estudo referente a efeitos de diversos produtos dinamizados no crescimento e na produção de cumarina em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.), Andrade et al. (2001) constataram que o conteúdo de cumarina aumentou em 40,49% nas plantas tratadas com a homeopatia *Phosphorus* dinamizado na escala centesimal hahnemaniana 3CH.

O objetivo desse estudo foi avaliar os efeitos do uso da homeopatia *Phosphorus* em cinco dinamizações e de quatro doses do material de ninhos de cupins de montículo (cartão), sobre a produção de biomassa de plantas de sorgo cultivadas em vasos sob estufa.

MATERIAL DE MÉTODOS

Este estudo foi realizado em estufa do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Maringá-UEM.

O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado, com os tratamentos dispostos em arranjo fatorial 3 x 5, constituídos por três doses de material de ninhos de cupins de montículo (cartão) (0; 50; 100 g dm⁻³) e soluções da homeopatia *Phosphorus* em cinco dinamizações (0 CH ou testemunha, apenas água sem dinamização e nas dinamizações 6, 12, 18 e 30CH).

O material orgânico de ninhos de cupins (cartão), coletado na parte central de cinco montículos foi triturado manualmente, passado através de peneira com malhas de 2 mm de abertura, homogeneizado e caracterizado quimicamente.

Sub-amostras de 4 cm³ do solo homogeneizadas em sacos de plástico com as doses do material do cartão e volumes de 3,5 dm³ desta mistura foram transferidos para vasos que receberam 12 sementes de sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), cultivar SC 283 CNPMS/EMBRAPA, previamente submetidas a imersões por uma noite nas soluções dinamizadas (0, 6, 12, 18 e 30CH) da homeopatia *Phosphorus*.

Volumes de 1 mL de cada homeopatia *Phosphorus* foram solubilizados em 1000 mL de água e desta solução foram aplicados semanalmente, até próximo da colheita, 250 mL por vaso, com início a partir do 14º dia após a emergência das plântulas.

Após a colheita das plantas, lavagem e secagem em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C, até peso constante, foram avaliadas as produções de massas de matérias secas da parte aérea e de raízes.

As análises de variância e ajustes de equações de regressão foram realizadas por meio do aplicativo computacional SAEG, segundo Ribeiro Júnior (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de matéria seca da parte aérea de plantas do sorgo foi significativamente influenciada somente pelos níveis de dinamização do *Phosphorus* e pelas doses do material de cartão. O modelo matemático ajustado foi o trinômio do

segundo grau, para a matéria seca ($\hat{Y}$) em função de níveis de dinamização de *Phosphorus* (P), (Equação 1: $\hat{Y} = 7,44836 + 0,3506^{**} P - 0,00537^{**} P^2$ $R^2 = 0,98$), no conjunto das doses de material de cartão e linear em função de doses de material do cartão (MC), (Equação 2: $\hat{Y} = 10,19470 + 0,00993^{*} MC$ $R^2 = 0,69$), no conjunto dos níveis de dinamização de *Phosphorus*.

A maior produção alcançada de matéria seca da parte aérea (13,13 g/vaso), estimada pelo modelo, ocorreu com a aplicação da homeopatia *Phosphorus* na dinamização máxima testada (30CH) e não 65CH, como estimada pelo modelo, pelo fato deste último valor extrapolar o valor máximo testado.

O incremento de produção de matéria seca da parte aérea decorrente da aplicação do *Phosphorus* na dinamização 30CH, em relação à testemunha (sem aplicação do *Phosphorus*) é estimado em 76,2%.

Levando-se em conta a condição de fertilidade para sistemas irrigados em solos de regiões de Cerrado, como critério descrito em Sousa e Lobato (2004), para a interpretação da análise de solo para P disponível pelo extrator Mehlich 1, é possível admitir que este incremento poderia ser maior, considerando que o nível de fertilidade avaliada para P do solo do presente estudo (16,0 mg dm⁻³), conforme resultado de caracterização apresentado no material e método é classificado como médio (15,1 a 20 mg dm⁻³).

No que se refere ao efeito de doses de material de cartão, no conjunto dos níveis de dinamização do *Phosphorus* (Equação 2), constata-se, a partir do modelo ajustado, que o maior (10,94 g/vaso) e menor (10,19 g/vaso) valor estimados podem ser atingidos com as doses 0 e 75 g dm⁻³ de material do cartão. Vale destacar que o incremento de produção de matéria seca da parte aérea obtido com dose máxima de material de cartão (7,4%) em relação à testemunha (sem a aplicação do referido material) é bem baixo (ganho de 9,93 g de matéria seca da parte aérea por tonelada de material de cartão aplicado) em relação aos efeitos proporcionados pela homeopatia *Phosphorus*, uma vez que 75 g dm⁻³ equivale a aplicação de 150 kg ha⁻¹ (1 ha = 2000 t, na profundidade de incorporação de 0,20m).

Esta baixa expressão do material do cartão na produção de matéria seca da parte aérea provavelmente se deve a condição de instabilidade da matéria orgânica do cartão revelada pela relação C/N igual a 25, sendo que a matéria orgânica considerada estabilizada apresenta relação C/N igual a 10. Aliado a este fato, deve-se destacar que durante o período de cultivo do sorgo optou-se pela não utilização de adubação nitrogenada em cobertura.

Para a produção de matéria seca de raízes ($\hat{Y}$, em g/vaso) em função de doses de material do cartão de cupinzeiro (MC, em g dm⁻³), no conjunto das dinamizações de *Phosphorus*.raízes a resposta é linear a aplicação da homeopatia *Phosphorus* (Equação 3: $\hat{Y} = 4,46392 + 0,04349^{**} P$ $R^2 = 0,95$), cujo valor mínimo (4,46 g/vaso) e máximo (5,77 g/vaso) estimados pelo modelo, foram obtidos com as homeopantias *Phosphorus* a 0 e 30CH, respectivamente, no conjunto das doses de material do cartão.

Como observado para a produção de matéria seca da parte aérea, o ganho na produção de raízes do sorgo decorrente da aplicação da homeopatia *Phosphorus* no nível de dinamização de 30CH, relativamente à testemunha, foi de 29,2%. Para o emprego desta homeopatia no nível máximo testado (30CH), constata-se que a produção máxima estimada (5,77 g/vaso) da biomassa de raízes é 43,9% menor do que aquela (13,13g/vaso) estimada para a produção de biomassa da parte aérea.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F.M.C. de. **Alterações da vitalidade do solo com o uso de preparados homeopáticos**. 2004. 362p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

ANDRADE, F.M.C. de A.; CASALI, V.W.D.; SILVA, B.D.; CECON, P.R.; BARBOSA, L.C.A. Efeito de homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá (*Justicia pectoralis* Jacq.). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.4, n.1, p.19-28, 2001.

BONATO, C.M. O uso da homeopatia em sistemas biológicos. In: WORKSHOP DE PLANTAS MEDICINAIS, 11 e EMPÓRIO DE AGRICULTURA FAMILIAR, 1, 2008, Dourados. **Palestras...** Dourados, MS: UFGD, 2008. 1 CD-ROM.

CARVALHO, L.M.; CASALI, V.W.D.; CECON, P.R.; LISBOA, S.P.; SOUSA, M.A. Efeito da homeopatia na recuperação de plantas de artemísia [(*Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip)] submetidas à deficiência hídrica. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.6, n.2, p.20-27, 2004.

RIBEIRO JÚNIOR, J.I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001. 301p.

SOUSA, D.M.G. de; LOBATO, E. Correção da acidez do solo. In: SOUSA, D.M.G. de e LOBATO, E. Editores Técnicos. **Cerrado: correção do solo e adubação**. 2 ed. Brasília,DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 81-96.

***Sulphur* HOMEOPATHY IN SUPER DILUTION AFFECT GERMINATION AND INITIAL GROWTH OF *Sorghum bicolor* L. Moench.**

HOMEOPATIA DE *Sulphur* EM SUPER DILUIÇÃO AFETA A GERMINAÇÃO E O CRESCIMENTO INICIAL DE *Sorghum bicolor* L. Moench.

AV Parizotto¹; FC Moreira Vilar¹; AP Zibetti², MIGA Lolis¹, J Gamarra JR¹ E CM Bonato¹

¹Universidade Estadual de Maringá; e-mail:flacmoreira@gmail.com

²IBD Certificações.

ABSTRACT: The aim of this work was evaluate the influence of *Sulphur* ultra dilute on germination and initial growth of sorghum seedlings (*Sorghum bicolor* L. Moench – cv TX623B). *Sulphur* sequential dynamizations (2SD to 30SD) on super dilution scale (Super Dilution – SD) besides water control were added to Petri dishes previously prepared with 20 sorghum seeds each one. The experiment was conducted in a germination chamber for 7 days at a temperature of 25°C and a 16h photoperiod. The experimental design was completely randomized. Data were subjected to variance analysis and the means compared by Scott-Knott test at 5% probability. The variables analyzed were: germination percent (PG), shoot length (CPA), root system length (CSR), fresh mass (MF) and dry matter (MS) of sorghum seedlings. Homeopathic treatments affected sorghum germination and growth, sometimes inhibiting or stimulating the variables studied depending on dynamization assessed.

Keywords: homeopathy, seed, dinamization.

INTRODUÇÃO

A investigação experimental homeopática em plantas tem sido executada na Europa, México, Índia e Brasil, comprovando que o princípio da homeopatia, consagrado no reino animal, tem sido verificado nos vegetais, a partir de respostas das plantas aos estímulos homeopáticos (Bonato, 2007).

Diversos resultados de experimentos demonstram respostas das plantas às aplicações homeopáticas em diferentes escalas, incrementando a fotossíntese, equilibrando o número de indivíduos das populações de insetos, desintoxicando plantas intoxicadas por metais pesados, entre outros. Apesar de resultados efetivos obtidos em escalas decimais e centesimais pouco se conhece sobre a escala Super Diluição (SD) e sua atuação nos mecanismos fisiológicos das plantas, na germinação e no crescimento de plântulas.

Este experimento teve como objetivo verificar o efeito do medicamento homeopático *Sulphur* na escala SD em dinamizações sequenciais na germinação e em

algumas variáveis de crescimento de sorgo, fornecendo subsídios para a compreensão da ação dos medicamentos homeopáticos em plantas na pesquisa básica para futuros experimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Homeopatia e Fisiologia Vegetal do Departamento de Biologia da UEM.

Sementes de sorgo cv. TX 623B (*Sorghum bicolor* L. Moench) foram obtidas da Embrapa de Milho e Sorgo de Sete Lagoas (MG) e as matrizes do medicamento ultradiluído na escala SD (Super Dilution) foram obtidos na 1SD de farmácia homeopática idônea.

As demais dinamizações (2 a 30 SD) foram preparadas adicionando-se 0,2mL da dinamização 1SD em 19,8ml de veículo inerte (água). Desta dinamização intermediária (1SD), 0,02ml foi adicionado em 19,98ml de água fornecendo diluição de 100.000 vezes para completar a 2SD. As outras dinamizações subsequentes foram preparadas da forma supracitada.

Condução do experimento:

As sementes de sorgo foram selecionadas de acordo com a forma e a coloração, procurando proporcionar maior uniformidade entre elas. Após tratamento com hipoclorito a 10% durante 15 minutos, as sementes foram distribuídas de forma circular no sentido longitudinal com hilo voltado para a parte inferior do papel filtro, contendo 20 sementes por placas de petri.

Sete mililitros das dinamizações homeopáticas 2SD até 30SD, além do controle contendo água destilada foram colocados em placas de petri contendo vinte sementes em cada placa. As placas foram acondicionadas em câmara de germinação, com temperatura ajustada em $25 \pm 2^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 16h. O experimento foi realizado com dinamizações de forma sequencial (2SD-30SD) com 4 repetições em delineamento em blocos casualizados com três experimentos independentes. A metodologia adotada foi a do duplo-cego. Os dados obtidos submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. As variáveis analisadas foram: porcentagem de germinação (PG), comprimento do sistema radicular (CSR), comprimento da parte aérea (CPA), massa fresca (MF) e massa seca (MS) das plântulas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A homeopatia *Sulphur* aumentou a PG (%) nas dinamizações de 2 a 15, e na 19 e 30SD quando comparadas ao controle e aos demais tratamentos (Figura 1). Neste resultado já é possível observar um comportamento semelhante a ondas de estímulo ou não da germinação, no caso de sementes de sorgo.

No comprimento da parte aérea as super diluições determinaram aumento (dinamizações 9 a 15SD e 22 a 27SD além da 30SD) e reduções (dinamizações 2 a 5SD, 16,17 e 22SD), quando comparado com o controle (Figura 1). Para a variável CSR não houve diferença significativa entre as dinamizações indicando que para esta situação o medicamento *Sulphur* não afeta o crescimento da parte radicular. No entanto, com base nos resultados pode-se sugerir que a homeopatia *Sulphur* de alguma forma proporcionou aumento na permeabilidade da membrana e/ou aumento da atividade de enzimas

envolvidas na mobilização de reservas endospermáticas (Bewley e Black, 1994) acarretando aumento da PG e do crescimento da parte aérea (Figura 1).

Os valores de MF foram menores nas dinamizações de 2 a 8, 10, 16, 17, 19, 22, 28, 29 e 30SD e a MS incrementada nos tratamentos 13, 15, 18, 19, 20, 23 a 30SD quando comparados ao controle e as outras dinamizações. Conforme discutido por ANDRADE (2000) e BONATO (2007), a mesma homeopatia que causa aumento de produção em determinada dinamização pode ocasionar redução ou ser nula em outras. Os resultados observados constataam que diferentes respostas fisiológicas são geradas após a utilização do medicamento homeopático, ora estimulando, ora inibindo o crescimento das plântulas de sorgo.

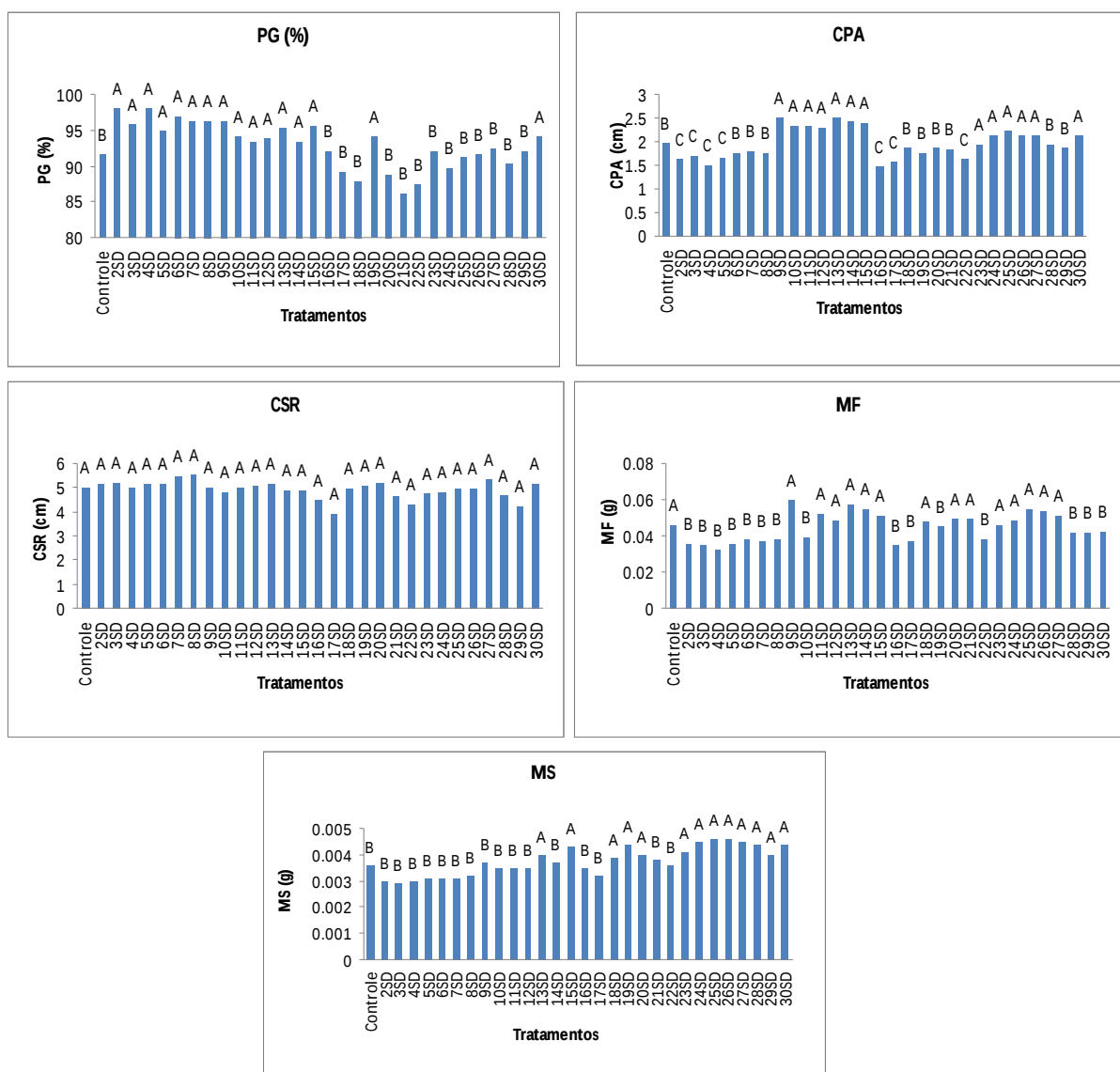


Figura 1 – Efeito do Medicamento *Sulphur* nas variáveis: percentagem de germinação (PG), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento do sistema radicular, massa fresca das plântulas (MF) e massa seca das plântulas (MS). Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS:

ANDRADE, F.M.C. de. *Homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá* *Justicia pectoralis Jacq.* 2000. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

BEWLEY, J.D.; BLACK, M. *Seeds: physiology of development and germination*. 2.ed. New York: Plenum, 1994.

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 *Anais do 8º Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica*, Campo Grande – Mato Grosso do Sul, 2007.

Sulphur* IN HOMEOPATHIC DOSES ON MYCELIAL GROWTH AND SPORULATION OF *Trichoderma SP.

SULPHUR EM DOSES HOMEOPÁTICAS SOBRE DESENVOLVIMENTO MICELIAL E ESPORULAÇÃO DE *TRICHODERMA SP.*

NP Henkemeier¹; EG Dal' maso¹; VF Vaz¹; ODF Dildey¹; CC Meinerz¹; EJC Laureth²; OJ Kuhn¹; MV Toledo³.

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Programa de Pós-Graduação em Agronomia- PPGA, Mal. C. Rondon, PR, Brasil;

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Toledo, PR, Brasil;

³Extensionista Municipal, Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, Marechal Cândido Rondon – PR. E-mail: pilarskinicanor044@hotmail.com.

ABSTRACT: *Trichoderma sp.* is a fungus belonging soil microflora, being one of the most researched nowadays as a biological control agent. The search for more effective biological controls has been growing in the world and stimuli for the development of fungi in the environment more competitive, homeopathy has been used seeking direct effect on pathogens, however has been observed that some dynamizations has stimulated the development of these organisms. In this context this study aims to evaluate the mycelial growth and sporulation of *Trichoderma sp.* Sulphur in using dynamizations 6CH, 12CH, 24CH, 48CH and witnesses hydroalcoholic solution and distilled water, using BDA as substrate in a controlled environment, BOD with a photoperiod of 12 hours with temperature 25°C. The evaluations were performed daily and the data tested for average second Tukey test at 5% with the program Sisvar 5.0. The results show significant effects on mycelial growth highlighting the dynamic 6CH 24 hours, only 48 hours 48 CH did not differ from all other witnesses sit higher potencies in mycelial growth, only 72 hours treatment 24CH differed when compared with the witnesses.

Keywords: Homeopathic, induction of sporulation.

INTRODUÇÃO

Trichoderma sp. é um fungo pertencente a ordem dos Hypocreales, representantes dos fungos não patogênicos, habitantes da microflora do solo, sendo antagonistas de diversos fitopatógenos, por parasitismo ou antibiose, como também por hiperparasitismo, em estruturas de resistência consideradas difíceis de serem atacadas por microrganismos, como esporos, escleródios, clamidósporos e microescleródios (MELO, 1996).

Tem-se buscado intensamente meios alternativos para o controle de patógenos na agricultura, dentre eles a homeopatia e o uso de fungos antagonistas. O medicamento homeopático *Sulphur* é de grande importância, pois sua carência causa um grande número

de fenômenos que alteram o funcionamento do organismo. O enxofre participa da formação das células tissulares da mesma forma que *Phosphorus* e as alterações tróficas. O enxofre é a base de toda a matéria protéica, que é por sua vez a base de todos os agregados celulares do organismo. Em todo o organismo temos enxofre em maior e menor quantidade e a sua falta leva a grandes problemas. *Sulphur* é receitado para o controle de várias doenças, pois atua sobre o microrganismo, além de atuar no metabolismo das plantas (TOLEDO, 2009). Também é dado a qualquer tipo de pessoa para impulsionar vitalidade e esclarecer remanescentes doenças (LATHOUD, 2002).

O objetivo deste trabalho, foi avaliar o efeito de diferentes dinamizações de *Sulphur* no crescimento e esporulação *in vitro* do *Trichoderma* sp.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, *campus* Marechal Cândido Rondon-PR. Para a realização do trabalho foi utilizado o medicamento *Sulphur* nas dinamizações 6, 12, 28 e 48CH, adquiridos no laboratório do Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor (CAPA - Núcleo de Marechal Cândido Rondon), e as testemunhas solução hidroalcoólica a 30% e água destilada, e incorporados ao meio BDA a uma temperatura inferior a 45°C, na concentração de 0,1% de solução homogeneizados e vertidos em placas de Petri (adaptado a partir de BONATO, 2003; CUPERTINO, 2004 e TOLEDO, 2009). A inoculação realizou-se utilizando discos com 4 mm de diâmetro com micélio e esporos de *Trichoderma* sp., isolado de propriedades rurais do município, acomodados nos centro das placas e em seguida vedados com plástico filme, e mantidos em BOD a 25°C com 12 horas de fotoperíodo.

Avaliação de desenvolvimento das colônias foi iniciada com 24 horas após repicagem e repetidas diariamente por período necessário para preencher as placas e posteriormente o tempo necessário para esporulação, sendo essa realizada visualmente pela facilidade de identificação (STANGARLIN et al. 1999). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, e os resultados avaliados com o auxílio do programa Sisvar 5.0 (FERREIRA, 2009) e pelo teste de média de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Diâmetro médio em centímetros as 24, 48 e 72 horas após inoculação de *Trichoderma* sp. em meio de cultivo com medicamento homeopático *Sulphur* em 6, 12, 24 e 48CH comparados com solução hidroalcoólica 30% e água destilada.

Tratamentos	24 horas	48 horas	72 horas
6 CH	2,325 a	6,000 a	8,300 ab
12CH	2,000 bc	5,950 a	8,100 abc
24CH	2,075 ab	5,825 a	8,475 a
48CH	1,850 bc	5,275 b	8,125 abc
Sol. Hid.30%	1,950 bc	5,350 b	7,675 c
Água	1,750 c	5,400 b	7,825 bc
CV (%)	5,86	3,06	3,18

Dentre os resultados obtidos com 24 horas, destacou-se o desenvolvimento com a dinamização 6CH sendo essa semelhante à 24CH, sendo superior apenas a testemunha água destilada, após 48 horas, as dinamizações 6CH, 12CH e 24CH tiveram desenvolvimento de colônia semelhantes entre si e superior a dinamização 48CH e as testemunhas, 72 horas após, o tratamento 24CH foi superior apenas quando comparado com a testemunha álcool que não diferiu da testemunha água que foi semelhante aos tratamentos 6CH, 12CH, 24CH e 48CH que não diferiram entre si. Para esporulação os resultados não obtiveram diferença estatística.

Segundo Toledo (2009), em avaliação de desenvolvimento micelial de *Alternaria solani* o efeito supressor de crescimentos ocorreu com a dinamização 100CH de *Sulphur* nos demais não houve efeito ou observou-se efeito indutor de crescimento de colônias.

Os resultados indicam o potencial desse medicamento para a indução e desenvolvimento de micélio de *Trichoderma sp.*, no controle alternativo e biológico de doenças.

REFERENCIAS

BONATO, C.M.; SILVA, E.P. Effect of the homeopathic solution Sulphur on the growth and productivity of radish. **Acta Scientiarum**. Agronomy, v. 25, nº.2, p. 259-263, 2003.

CUPERTINO, M. do C. Agropecuária orgânica com preparados homeopáticos. In: Encontro Mineiro Sobre Produção Orgânica, 7, Barbacena, 2004. **Anais**. Minas Gerais, p.109-127, 2004.

FERREIRA, D. F. **Sistemas para análise de variância para dados balanceados**. SISVAR versão 7.1. Lavras: UFLA, 2009.

LATHOUD, J. A. **Estudos de matéria médica homeopática**. 2. ed. São Paulo: Robe, p. 554-567, 2002.

MELO, I.S. *Trichoderma e Gliocladium* como agentes bioprotetores de plantas. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, v.4, p. 261-295, 1996.

STANGARLIN, J.R.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; CRUZ, M.E.S.; NOZAKI, M.H. Plantas Medicinais e Controle Alternativo de Fitopatógenos. **Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**. Brasília, v. 11. p.16-21. 1999

TOLEDO, M.V. Fungitoxicidade contra *Alternaria solani*, controle da pinta preta e efeito sobre o crescimento do tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill) por medicamentos homeopáticos. **TESE**. Marechal Cândido Rondon –Paraná(2009)

TREATMENT POSTHARVEST BANANA WITH DIFFERENT HOMEOPATHIC MEDICINES

TRATAMENTO EM PÓS-COLHEITA DE BANANAS COM DIFERENTES MEDICAMENTOS HOMEOPÁTICOS

SF Müller¹; APGS Wengrat²; PA Favorito³; MV Toledo⁴; VM Fülber¹

¹Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor – CAPA/Rondon, Rua Rio de Janeiro, 1143, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon/PR. e-mail sidneifmiller@yahoo.com.br ;

²Acadêmica do curso de Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Rua Pernambuco, 1777, Centro, Marechal Cândido Rondon/PR, CEP.: 85960-000. E-mail: apgsilva_bio@yahoo.com.br.

³Mestranda em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Rua Pernambuco, 1777, Centro, Marechal Cândido Rondon/PR, CEP.: 85960-000. E-mail: patimesmo@yahoo.com.br.

⁴Doutoranda em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Extensionista Municipal, Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, Rua Pastor Mayer 759, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon/PR. e-mail: marciavtoledo@gmail.com.

ABSTRACT: The banana constitutes an important source for human consumption due to its nutritional value, varied forms of consumption and good market acceptance, thus becoming one of the most consumed fruits worldwide. It is considered a highly sensitive fruit post-harvest, requiring safe and efficient alternative to a maximum extension of shelf life. This study aims to evaluate the quality and postharvest banana treated with homeopathic medicines: *Arsenicum* powers in 6, 12, 18, 24 and 30CH and *Phosphorus* in the same potencies, also including water, water-alcohol solution and hypochlorite, therefore 11 treatments with six replications. The bananas were individualized selected and performed washing. Then the fruits were immersed for one minute in a solution containing treatment (1 ml/1000 ml) and sequence wiped with paper towel. They are kept in trays on bench and evaluated daily for 12 days. We evaluated the staining and the severity of disease, being transformed into this data area under the disease progress curve (AUDPC). The results showed no statistical difference between treatments for both variables.

Keywords: Homeopathy, *Musa paradisiaca*, maturation

INTRODUÇÃO

A banana (*Musa* spp.) é uma das frutas mais consumidas no Brasil, principalmente na forma *in natura*, sendo parte integrante da alimentação devido ao seu valor nutricional e qualidades organolépticas. Considerado um produto perecível, demandando cuidados na conservação pós-colheita, por ser uma fruta que sofre manuseio excessivo durante e após a colheita. A adoção de práticas de manejo pós-colheita da banana é de suma importância para permitir a oferta de frutos de boa qualidade e o aumento do período de comercialização e de consumo (MEDINA & PEREIRA, 2004).

O seu amadurecimento inicia-se com o aumento da taxa respiratória e a produção de etileno, apresentando modificações em suas características físicas e químicas, tais como amarelecimento da casca, amaciamento da polpa e mudanças no sabor e aroma. A aceitação da banana no mercado consumidor é especialmente considerada pela sua aparência e coloração (MEDINA & PEREIRA, 2004). Assim, o manejo fitossanitário e técnicas de conservação são importantes para aumentar a qualidade e vida de prateleira.

A homeopatia constitui uma ciência com grande potencial de atender essas exigências (ROLIM *et al*, 2011). Por utilizar substâncias ultra diluídas, é de baixo custo e apresenta impacto ambiental irrelevante, pois incidem nos processos biológicos sem gerar toxicidade, sendo uma ferramenta importante na agricultura orgânica. Porém, poucos são os estudos na área de fitossanidade, pós-colheita, principalmente, no que se refere a sua forma de atuação (TOLEDO, 2009).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de tratamentos homeopáticos em diferentes dinâmizações nos atributos indicadores de vida útil de prateleira e qualidade pós-colheita de frutos de banana.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi desenvolvido no período de 23 de julho a 05 de agosto de 2013, no laboratório de manipulação de alimentos pertencente à Universidade Estadual do Oeste do Paraná, *campus* Marechal Candido Rondon/Pr. Foram utilizadas frutas de banana da cultivar Williams (grupo comercial Cavendish (Nanica)) obtidas de pomar caseiro de uma propriedade agroecológica, localizada no município de Mercedes/Pr.

Os cachos de banana foram colhidos manualmente estando os mesmos, em estágio fisiológico de início do amadurecimento, ou seja, com cor da casca predominantemente verde. Após despencado, realizou-se criteriosa seleção de forma a serem escolhidas frutas de tamanho e cor uniformes, sadias e sem defeitos externos ou danos físicos. As mesmas foram individualizadas e higienizadas através de lavagem com água corrente e posterior secagem com papel toalha. Para ambientalização, as mesmas permaneceram sob as condições de laboratório por um período de 4h antes da primeira avaliação.

As frutas foram acondicionados em bandejas plásticas contendo 6 unidades cada, sendo utilizado uma bandeja para cada tratamento totalizando assim 11 bandejas. As amostras foram mantidas sob condição de bancada a uma temperatura de aproximadamente 24 °C (± 2 °C) e UR de 80% a 90% e sob atmosfera normal (não embalados com filme plástico) sendo as avaliações realizadas diariamente ao longo de um período de 15 dias.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) com parcelas subdivididas no tempo e com 6 repetições onde aplicaram-se os seguintes tratamentos em duplo cego: água, solução hidroalcoólica, o medicamento *Arsenicum* nas potências 6, 12, 18, 24 e 30CH e o medicamento *Phosphorus* nas mesmas dinâmizações. Para a aplicação as bananas foram imersas por 1 minuto na mistura de 1 ml do tratamento para 1 litro de água destilada. Após foi realizada o enxugamento das frutas e acondicionadas em bandejas plásticas e deixadas sob bancada.

Foram avaliados a coloração da casca segundo Medina & Pereira (2004) e a severidade de doenças conforme escala proposta por Dadzie & Orchard (1996). Após foi calculada a AACPD conforme Campbell & Madden (1990). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Analisando a Figura 1, observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos para a AACPD. O mesmo fato é observado na Figura 2 para o índice de coloração das frutas. Apesar de não ter ocorrido significância para a coloração (CV=28,69), visualmente o tratamento *Arsenicum* 30CH mostrou-se mais verde em relação à água e *Phosphorus* 18CH. ROLIM *et al* (2005), evidenciaram menor incidência de problemas fitossanitários em tratamento pós-colheita em tomates com *Kali iodatum* CH30. Segundo MODOLON *et al* (2012) verificaram que a maturação de frutos de tomateiro não foi afetada pelos tratamentos pós-colheita de altas diluições de *Calcarea carbonica* até o 14º dia de armazenamento. Entretanto a *Calcarea carbonica* na dinamização 24CH parece ter retardado a proporção de frutos para molho, apresentando maior percentual de frutos do tipo salada e colorido. Após a colheita dos frutos climatéricos, a respiração torna-se o seu principal processo fisiológico.

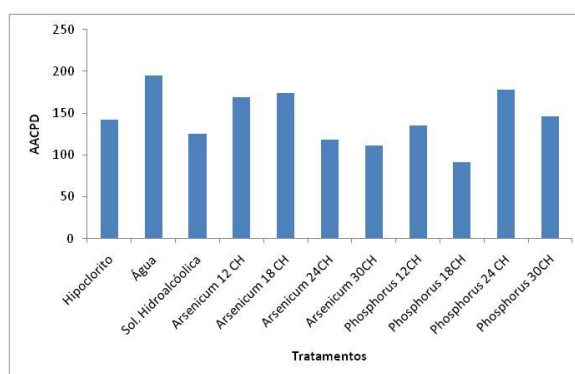


Figura 1. Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) para a severidade de podridões de bananas da cultivar Williams em função dos diferentes tratamentos pós-colheita. Marechal Cândido Rondon/PR, 2013. CV(%)=52,32

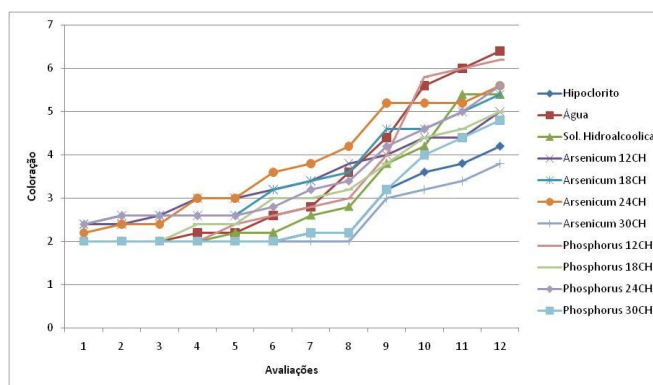


Figura 2. Evolução da coloração de frutas de banana da cultivar Williams submetidas aos diferentes tratamentos pós-colheita em função do tempo. Marechal Cândido Rondon/PR, 2013. CV(%)=28,69

AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor – CAPA Núcleo Rondon.
Ao Programa Cultivando Água Boa da Itaipu Binacional.

REFERÊNCIAS:

CAMPBELL, C. L.; MADDEN, L. V. **Introduction to plant disease epidemiology**. New York: John Willey, p.329-352, 1990.

DADZIE, B.K.; ORCHARD, J.E. Post-harvest criteria and methods for routine screening of banana/plantain hybrids. In: International Network for Improvement of Banana and Plantains (INIBAP). Montpellier. Proceedings.montpellier, 64p., 1996.

TOLEDO, M. V. **Fungitoxicidade contra *Alternaria solani*, controle da pinta preta e efeito sobre crescimento do tomateiro (*Lycopersicum esculentum*) por medicamentos homeopáticos**. (Dissertação de mestrado), UNIOESTE, 95p., 2009.

MEDINA, V. M.; PEREIRA, M. E. C. Pós-Colheita in Capítulo XII: **O Cultivo da Bananeira**. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas, 208 – 222p., 2004.

MODOLON, T. A.; BOFF, P.; ROSA, J. M.; SOUSA, P. M. R.; MIQUELLUTI, D. J. . Qualidade pós-colheita de frutos de tomateiro submetidos a preparados em altas diluições. **Horticultura Brasileira**, v. 30, p. 58-63, 2012.

ROLIM, P.R.R.; TOFÖLI, J.G.; DOMINGUES, R.J. Preparados homeopáticos em tratamentos pós-colheita de tomate. **Anais do III Cong. Brasileiro de Agroecologia**, Florianópolis. CD Rom, out., Pdf, 4 p., 2005.

ULTRA-DILUTED SOLUTIONS OF *Sulphur* IN EMERGENCY, DRY MATTER, ROOT LENGTH AND INCIDENCE OF DISEASE IN *Glycine max* (SOYBEAN)

SOLUÇÕES ULTRADILUÍDAS DE *Sulphur* NA EMERGÊNCIA, MATÉRIA SECA, COMPRIMENTO RADICULAR E INCIDÊNCIA DE DOENÇA EM *Glycine max* (SOJA)

J Deboni¹; A Piva¹; MC Cervi²; C Petry³; EM Reis³

¹ Acadêmicas do Curso de Farmácia da Universidade de Passo Fundo (UPF), RS, Brasil;

² Docente do Curso de Farmácia da UPF;

³ Docentes do Curso de Agronomia da UPF (marizacervi@upf.br)

ABSTRACT: Under conditions of stress, plants trigger defense mechanisms, not always effective in combating damages caused by external agents (noxas). Homeopathic preparations can contribute as tools which stimulate defense mechanisms when facing phytopathology agents. The study aimed to observe the effects produced by the homeopathic *Sulphur* on germination, rooting and increasing of soybean immunity (*Glycine max*), when exposed to fungal contamination. Preliminary study showed that the *Sulphur* 30CH medicine demonstrated an increase in *Glycine max* rooting. The experiment design in vases was completely randomized, with 3 replications and disposed on a 5 x 6 bifactorial arrangement, evaluating five cultivars of *Glycine max*, under the influence of Sulphur (0, 6CH, 9CH, 12CH, 30CH and 200CH). The stature of the plant, the length of the longest root, the fresh and dry masses of aerial parts and roots have been assessed. The results showed a positive response to treatment; some dynamizations incrementing the fresh and dry masses of aerial parts and roots, and there was a positive effect for the Mildew-infected soybean cultivars in all the dynamizations.

Keywords: *Glycine max*, Vegetable homeopathy. Powdery Mildew of soybean.

INTRODUÇÃO

A proposta do estudo foi observar os efeitos produzidos pelo medicamento homeopático *Sulphur*, durante a germinação, enraizamento e aumento da imunidade da *Glycine max* (soja), mediante exposição a contaminação fúngica. Esta proposta justificou-se pelo conhecimento de que as plantas, sob condições de estresse desencadeiam mecanismos de defesa, porém, nem sempre eficazes no combate aos danos provocados por estes agentes externos (noxas). Desta forma, o estudo buscou evidenciar se preparados homeopáticos poderiam contribuir como ferramenta eficiente na germinação e enraizamento da *Glycine max*, no estímulo aos mecanismos de defesa, diante de agentes abióticos e/ou fitopatológicos (BONATO, 2007; CAPORAL, 2004; ROSSI, 2004).

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento utilizado para a realização do experimento em vasos, foi inteiramente casualizado com 3 repetições e disposto num arranjo fatorial 5X6, avaliando as cinco cultivares de *Glycine max* (M-SOY 8001, BMX-ApolloRR, NK-V-MAXRR, BRS-ValiosaRR, BMP PotênciaRR) e utilizando o medicamento *Sulphur* nas dinamizações 6, 9, 12, 30 e 200CH) como tratamento, com uma aplicação diária, por rega e aspersão, durante trintas dias após emergência das plântulas. Ao final deste período, realizou-se a coleta do experimento, avaliando a estatura da planta, o comprimento da maior raiz; as massas fresca e seca das partes aéreas e das raízes. Os dados foram submetidos à análise de variância e os resultados submetidos ao teste Tukey à 5% de probabilidade.

RESULTADOS

Os resultados obtidos demonstram que todos os cultivares do estudo, por estarem em ambiente contaminado pelo Oídio da soja apresentavam contaminação fúngica, motivo avaliado para a perda de duas espécies de cultivares (NK-V-MAXRR e BRS-ValiosaRR).

Observou-se que os tratamentos homeopáticos, nas diversas dinamizações, surtiram efeito para todas as cultivares viáveis, em relação à testemunha, porém, entre as dinamizações os resultados não diferiram significativamente, evidenciando que o medicamento *Sulphur* apresenta-se como um potente aliado no cultivo da soja.

Entretanto, os resultados esperados em relação a medicação *Sulphur* 30CH, testado preliminarmente pelo grupo envolvido na pesquisa e que havia demonstrado aumento no enraizamento da soja (o que possivelmente promoveria um aumento da imunidade da planta e maior resistência aos agentes fitopatológicos, como o Oídio da soja pesquisado no presente estudo, devido a maior absorção de nutrientes presentes no solo), não confirmaram esta hipótese, no momento em que para todos os experimentos, o medicamento *Sulphur*, nas diversas dinamizações, demonstrou diferentes efeitos positivos, para cada uma das espécies estudadas.

REFERÊNCIAS

CAPORAL, F. R. et al., Agroecologia: alguns conceitos e princípios. EMATER/PA, Brasília, 2004.

BONATO, C. M.; Homeopatia em Modelos Vegetais. *Cultura Homeopática*, p. 24-28, n. 21, 2007.

FONTES, O. L. Farmácia Homeopática: *Teroria e Prática*. 2 Ed. Manole, 2005.

ROSSI, F.; Experiências Básicas de Homeopatia em Vegetais. *Cultura Homeopática*, p. 12-13, n.7, 2004.

USE OF *Arnica* IN COMMERCIAL POULTRY BROILER

USO DA *Arnica* EM AVIÁRIO COMERCIAL DE FRANGOS DE CORTE

PA Favorito²; SF Müller¹; VM Fülber¹; M Schmoeller³; APGS Wengrat⁴

¹Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor – CAPA/Rondon, Rua Rio de Janeiro, 1143, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon/PR. e-mail: sidneifmiller@yahoo.com.br

²Mestranda em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon – PR. e-mail: patimesmo@yahoo.com.br

³Graduanda em Zootecnia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon – PR.

⁴Academica do curso de Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Rua Pernambuco, 1777, Centro, Marechal Cândido Rondon, PR, CEP.: 85960-000. E-mail: apgsilva_bio@yahoo.com.br.

ABSTRACT: Homeopathy provides homeostasis and balance of living beings in their contact. Its use is usually individualized, or those living in situations less intensive management. The commercial production of broilers is an activity with high intensification and complete artificiality, and can result in high losses in productive managements flawed or even diseases. Thus the aim of the trial was to evaluate the use of *Arnica* 12CH on avian commercial aimed at increasing productivity. Four trials were conducted, the first two being without the use of homeopathy and after two to use. All conventional managements were kept and homeopathy was complementary to these. The use occurred in the first three days, the withdrawal of feeders to seven days accommodation and after situations of stress managements and lack of electricity. There was improvement in feed conversion and weight, and especially a drastic reduction in mortality which reached 1.86% compared to 7.16% when not in use *Arnica*. So it was verified that homeopathy has great potential for job creation in the population of broilers with the use of *Arnica*.

Keywords: homeopathy, poultry, high dilution.

INTRODUÇÃO

A avicultura de corte pode ser considerada dentro do complexo brasileiro de carnes, segundo Araujo et al (2008), como uma atividade dinâmica que desenvolveu-se rapidamente, apresentando características próprias incluindo um alto grau de controle do processo biológico. Girotto & Avila (2003) destacam que a saúde do plantel é fundamental para que as características produtivas das aves, tanto o potencial genético quanto o aproveitamento nutricional sejam expressos na sua totalidade.

Num contexto de produção convencional, as aves são facilmente infestadas por agentes bacterianos, fúngicos e parasitários. Tratamentos alternativos como a homeopatia e a fitoterapia vem ganhando espaços importantes com demonstrações científicas de sua eficiência. Dessa forma os produtores vão se tornando auto-suficientes, passando a resolver os problemas de seu dia-a-dia (MENDONÇA, 2007).

Segundo Arenales (2002), o princípio básico da homeopatia é a utilização de medicamentos dinamizados, ou seja, preparados a partir de substâncias animais, vegetais, minerais ou tecidos doentes. A matéria oriunda destas substâncias impregna as moléculas do álcool utilizado, determinando nesta suas impressões energéticas, sem alterar sua forma química. Segundo Bonato & Silva (2003) a homeopatia é ecologicamente correta, pois é essencialmente energia potencializada não-molecular, e de ação sistêmica, não deixando resíduos no ambiente. Os medicamentos homeopáticos atuam na autorregulação do organismo, que também é imaterial, equacionando, dando o suporte para a retomada da homeostase.

Segundo Oba et al. (2007), a homeopatia oferece efeitos positivos sobre o desenvolvimento das aves, oferecendo uma terapêutica menos tóxica, de fácil administração e sem o risco de produzir efeitos iatrogênicos tanto no animal quanto no consumidor, melhorando a produtividade e reduzindo a disposição aos fatores que levam as aves em adquirir doenças. Dessa forma o objetivo foi avaliar o uso de medicamentos homeopáticos no tratamento de estresse causado pelo manejo utilizado em criação de frangos de corte em aviário comercial.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos em um aviário comercial situado em Formosa do Oeste/PR, no período de 21/05/2012 a 01/03/2013, cujo produtor está a oito anos na atividade. As instalações comportam 20 mil aves, sendo totalmente automatizado.

Foram conduzidos 4 ensaios, sendo cada um por um lote de aves da raça Coob Fast de sexagem mista. Nos lotes I e II não ocorreu o uso de qualquer medicamento homeopático. Durante o uso da homeopatia (lotes III e IV) todos os manejos normalmente utilizados foram mantidos, sendo, portanto, a técnica homeopática complementar. A oferta da homeopatia ocorreu sempre nas horas frescas do dia, diluindo-se 60 gotas do medicamento em 1 litro de água sem cloro, o qual foi agitado por 2 minutos e na sequência misturado em caixa de água de 500 litros de água, o mesmo reservatório utilizado para o tratamento dos medicamentos alopáticos. A água foi distribuída convencionalmente por sistema de nipel com vazão adequada para cada fase de desenvolvimento das aves alojadas.

Como tratamento utilizou-se a Arnica 12CH, que foi administrada logo após o alojamento dos pintainhos durante os 3 primeiros dias (uma vez ao dia), bem como no 7º dia após o alojamento e nos manejos estressantes ou em situações traumáticas (falta de energia elétrica, variações bruscas de temperatura e situações extremas de ruídos, retirada de comedouros infantis, falta de ração) e nos dois últimos de alojamento, buscando preparação das mesmas para os traumas sofridos durante a apanha, o transporte e posterior abate.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os indicadores produtivos avaliados. Observam-se proximidades no tempo de alojamento para todos os lotes, bem como o peso inicial dos pintainhos. Já relacionando o peso de abate, o lote IV com uso de homeopatia apresentou maior valor, no entanto menor conversão alimentar por haver consumido mais ração quando comparado aos demais lotes. Outro fato observado foi a redução da mortalidade

dos frangos, chegando a 1,86% no lote IV com uso de homeopatia contra 7,16% na ausência do uso da homeopatia no lote I.

Tabela 1. Indicadores produtivos observados em quatro lotes de frango comercial raça Coob Fast, submetido ou não ao uso de medicamentos homeopáticos ao longo do ciclo produtivo. Formosa do Oeste/PR.

Indicadores	Sem o uso de homeopatia		Com o uso de homeopatia	
	Lote I	Lote II	Lote III	Lote IV
Linhagem	Coob fast	Coob fast	Coob fast	Coob fast
Data de alojamento	13/09/2012	21/05/2012	13/11/2012	12/01/2013
Data do abate	29/10/2012	05/07/2012	28/12/2012	01/03/2013
Tempo de alojamento (dias)	46	45	45	48
Peso dos pintainhos (kg)	0,40	0,45	0,43	0,45
Peso real/cabeça no abate (kg)	2,774	2,714	2,775	2,980
Conversão alimentar	1.233	1.843	1.795	1.233
Consumo de ração (Kg)	90.110	89.338	90.360	101.760
Mortalidade total (cb)	1.382	1.843	633	357
Mortalidade total (%)	7,16%	6,96%	3,35%	1,86%

Segundo Bonato & Silva (2003), os medicamentos homeopáticos atuam na autorregulação do organismo, que também é imaterial, equacionando, dando o suporte para a retomada da homeostase. Fazendo analogia à Matéria Média Humana, os tipos *Arnica* são organismos que receiam a aproximação e o toque, ficando agitados. Esse fato é comumente observado em aviários comerciais sem o uso de homeopatia, bem como nos dois lotes sem a medicação homeopática. Quando utilizado a *Arnica* 12CH as aves responderam de forma a não se importarem com barulhos externos, quedas de energia elétrica nem com a presença de pessoas durante o manejo. Mendonça (2007) também verificou mudança no comportamento das aves quando submetidas ao uso de *Staphysagria* 18CH, reduzindo a sua movimentação e com melhoria da alimentação.

Ainda segundo Boericke (2003), a *Arnica* também tem ação sobre a *angina pectoris*, causadora de infartos. Isso corrobora para o fato de que a elevada mortalidade normalmente é devida a infarto fulminante, situação que com o uso da homeopatia foi reduzida drasticamente. Assim constatou-se que o medicamento *Arnica* apresenta elevado potencial no uso em aviários de frango de corte, resultando em melhor desempenho produtivo.

AGRADECIMENTOS

Ao centro de apoio ao pequeno agricultor - CAPA/núcleo Rondon;
Ao Programa Cultivando Água Boa da Itaipú Binacional.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G.C.; BUENO, G.P.; BUENO, V.P.; SPROESSER, R.L.; SOUZA, I.F. Cadeia produtiva da avicultura de corte: avaliação da apropriação de valor bruto nas transações

econômicas dos agentes envolvidos. **Revista de Gestão & Regionalidade**. Vol. 24 - Nº 72 - set-dez/2008.

ARENALES, M. C. **Homeopatia em gado de corte**. In: I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte. 11 p. 2002.

BOERICKE, W.O. **Manual de matéria medica homeopática**. Robe Editorial. Tomo II. 638p., 2003.

BONATO, C. M.; SILVA, E. P. Effect of the homeopathic solution Sulphur on the growth and productivity of radich. **Acta Scientiarum. Agronomy**. v. 25, n. 2, p. 259-263, 2003.

GIROTTTO, A.F.; AVILA, V.F. **Embrapa suínos e aves: Sistema de produção de frangos de corte**. ISSN-1678-8850, versão eletrônica. Janeiro de 2003. On line disponível em:

<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/ProducaodeFrangodeCorte/Importancia-economica.html>. Acesso em: 06, agosto de 2013.

MENDONÇA, A. Relato de Experiência no Controle de Infestação de Piolho em Aves de Postura em Propriedade de Frango Caipira, no Município de Campinas do Sul/RS. **Rev. Bras. De Agroecologia**/nov. 2009 Vol. 4 No. 2. P.312-314.

OBA, A.; LONNI, A.A.S.G.; GUIMARÃES, I.G.; WAINE, J.; DUARTE, J.C.; MUNHOZ, V.M. Homeopatia para o tratamento de estresse de aves de reposição. **Arq. Mudi**. (Supl 1) p. 84. 2007.

USE OF HOMEOPATHIC PREPARATIONS TO CONTROL COFFEE LEAF RUST (*Hemileia vastratrix*) IN THE REGION OF ALTA MOGIANA

UTILIZAÇÃO DE PREPARADOS HOMEOPÁTICOS PARA CONTROLE DA FERRUGEM DO CAFÉ (*Hemileia vastatrix*) NA REGIÃO DA ALTA MOGIANA

BHR Barros¹; AH Leonel¹

¹Homeopatia Brasil
contato@homeopatiabrasil.com.br

ABSTRACT: Coffee leaf rust is the most important coffee disease in Brazil. Despite the effectiveness, chemical control is expensive and results in several health and environmental impacts. Alternative control of coffee rust with homeopathic preparations was carried in the region of Alta Mogiana, estate of São Paulo, Brazil. Four pulverizations with a complex of *Silicea* 6 CH, *Sulfur* 6 CH, *Arsenicum album* 6 CH and *Ferrugem* 30 CH were done between December 2011 and May 2012. Macroscopic analysis demonstrated that plants treated with homeopathy showed less spots than plants treated conventionally. Furthermore, homeopathic preparations induced shoot growing, better pattern of vegetative growth and less defoliation.

Keywords: agrohomeopathy, rust coffee, *Hemileia vastatrix*

INTRODUÇÃO

A ferrugem é a principal doença que atinge as culturas de café no Brasil. A doença é causada pelo fungo biotrófico *Hemileia vastatrix*, com incidência em diversas variedades de café e regiões produtoras, sendo responsável por grandes prejuízos para a cafeicultura no país (MAFFIA; HADDAD; MIZUBUTI, 2009; GUZZO et al., 2001; MALAVOLTA et al., 1993).

Apesar da eficiência do controle químico da ferrugem, seu uso acarreta grandes custos para produção, podendo chegar a 20% do total. Além disso, observa-se um grande impacto ambiental gerado principalmente pelo seu efeito deletério na microbiota natural, com a destruição do equilíbrio ecológico; efeito tóxico para os trabalhadores rurais durante a aplicação; resíduos nos produtos colhidos; e seleção de espécies de fungos resistentes aos fungicidas (GARÇON et al., 2004; GUZZO et al., 2001).

Em virtude da expansão da área cultivada, pressão de órgãos ambientais e da sociedade, exigências mercadológicas de importadores, e da necessidade dos produtores orgânicos, torna-se fundamental o desenvolvimento e a implementação de manejos

alternativos para prevenção e tratamento desta e de outras doenças que afetam a agricultura (MAFFIA; HADDAD; MIZUBUTI, 2009; COSTA, 2007).

Nesse contexto, as soluções homeopáticas surgem como uma alternativa promissora para a implantação de cultivos ecologicamente sustentáveis, com influência comprovada na morfologia, fisiologia, características produtivas, e resistência a condições ambientais adversas dos organismos vegetais (ROSSI, 2005).

O desenvolvimento de agentes de controle específicos para tratar a ferrugem do cafeeiro é uma tarefa complexa, pois são conhecidas mais de quarenta raças fisiológicas do fungo. No Brasil são encontradas oito raças virulentas, sendo que a maioria das culturas de *C. arabica* é susceptível ao fungo (CARVALHO et al., 2008).

Os benefícios da utilização de soluções homeopáticas na agricultura abrangem aspectos ecológicos, sociais e econômicos.

Dentre os aspectos ecológicos podemos destacar o baixo consumo de matéria-prima no preparo do produto, reduzindo gastos com insumos externos e preservando recursos naturais renováveis e não renováveis; a não toxicidade para o meio ambiente, já que não há resíduos da aplicação; o reequilíbrio ambiental com aumento da biodiversidade; a melhora de características do solo, como cheiro, cor, qualidade biológica; e a melhora das características organolépticas da água (ANDRADE; CASALI, 2011).

Dentre os aspectos sociais destacam-se a segurança do trabalhador rural durante a aplicação do produto, que não se expõe a nenhum tipo de substância tóxica; a inclusão de pequenos produtores em programas de manejo agroecológico com base em homeopatia vegetal; e, principalmente, o fornecimento de alimentos mais saudáveis para os seres humanos.

Quanto aos benefícios econômicos, a abordagem homeopática possui um baixo custo, sendo acessível a qualquer produtor, independente da sua escala de produção. Dessa forma, é possível o desenvolvimento de uma agricultura economicamente viável, socialmente equilibrada, e que gera produtos de maior valor agregado.

MATERIAL E MÉTODOS

As pulverizações foliares com os preparados homeopáticos foram realizadas entre dezembro de 2011 e maio de 2012, com monitoramento contínuo. Ao todo, foram realizadas 4 aplicações de um complexo de medicamentos contendo em partes iguais *Silicea* 6 CH, *Sulfur* 6 CH, *Arsenicum álbum* 6 CH e *Ferrugem* 30 CH. Cada medicamento homeopático foi obtido de acordo com o preconizado na Farmacopeia Homeopática Brasileira, 3 ed. (ANVISA, 2011). A diluição estabelecida foi de 0,5% em água de irrigação, vazão de 400 litros de calda por hectare, com a pulverização no final da tarde ou pela manhã, de modo a ter uma cobertura uniforme, sem escorrimento.

Os dados apresentados nesse trabalho foram obtidos na Fazenda Monte Alegre, município de Ribeirão Corrente – SP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos após quase 1 ano de tratamento com o complexo homeopático demonstraram claramente a diferença na incidência da ferrugem nas folhas de lavouras tratadas de forma convencional e nas lavouras tratadas exclusivamente com

preparados homeopáticos. Na figura 1 pode ser observado que o grupo tratado homeopaticamente demonstrou menor incidência da doença.



Figura 1. Incidência da ferrugem em lavouras submetidas a diferentes tratamentos. Na parte superior, folhas de plantas submetidas ao tratamento convencional. Na parte inferior, folhas de plantas tratadas com preparados homeopáticos.

Além do controle da doença, visualmente foi observado um maior vigor vegetativo da lavoura, com maior brotação de folhas e ramas mais vistosas. Grande parte das folhas que já estavam afetadas pela ferrugem mostraram sinais característicos de recuperação e controle das pústulas, o que reduziu significativamente a desfolha.

Após a colheita, a lavoura ficou com aspecto nitidamente mais robusto, com menor desfolhamento, também com um padrão vegetativo melhor, comparado com outras áreas tratadas de forma convencional.

Mesmo três meses sem nenhuma aplicação de produtos, a lavoura manteve o controle da ferrugem do cafeeiro, provando que o efeito residual da homeopatia é decorrente do estímulo dado ao metabolismo das plantas, resultados que superaram as expectativas de todos que acompanharam os tratamentos.

Desse modo, demonstra-se que o preparado homeopático utilizado controlou a ferrugem, o que foi comprovado em lavouras de café da região da Alta Mogiana.

AGRADECIMENTOS

Ao proprietário da Fazenda Monte Alegre, André Cunha, pela oportunidade e pela confiança no trabalho e a todos os funcionários que estiveram envolvidos direta ou indiretamente nesse projeto.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Farmacopeia Homeopática Brasileira 3ª Edição**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/farmacopeiabrasileira/conteudo/3a_edicao.pdf>. Acesso em: 2 jun 2013.
- ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 6, n. 1, p. 49-56, 2011.
- CARVALHO C. B. A. et al. A ferrugem do cafeeiro. In: SEMINÁRIO UNIFENAS RURAL, 6., 2008, Alfenas. **Resumos...** Alfenas: UNIFENAS, 2008. 113 p.
- COSTA, M. J. N.; ZAMBOLIM, L.; RODRIGUES, F. A. Avaliação de produtos alternativos no controle da ferrugem do cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 150-155, 2007.
- GARÇON C. L. P. et al. Controle da ferrugem do cafeeiro com base no valor de severidade. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 5, p. 486-491, 2004.
- GUZZO, S. D. et al. Ação protetora do acibenzolar-S-methyl em plantas de cafeeiro contra ferrugem. **Arquivos do instituto biológico (São Paulo)**, São Paulo, v. 68, n. 1, p. 89-94, 2001.
- MAFFIA, L. A.; HADDAD, F.; MIZUBUTI, E. S. G. Controle biológico da ferrugem do cafeeiro. In: BETTIOL, W.; MORANDI, M. A. B. **Biocontrole de doenças de plantas: uso e perspectivas**. 1 ed. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2009. cap. 17, p. 267-276.
- MALAVOLTA, E. et al. Seja o doutor do seu cafezal. **Informações Agronômicas**, Piracicaba, n. 64, p. 1-36, 1993.
- ROSSI, F. **Aplicação de preparados homeopáticos em morango e alface visando o cultivo com base agroecológica**. 2005. 80 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2005.

VEGETATIVE PROPAGATION *Mikania glomerata* SPRENG. USING THE AGROHOMEOPATHY

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE *Mikania glomerata* SPRENG. COM USO DA AGROHOMEOPATIA

VB Braga¹; SA Panisson²; C Petry³

¹Farmacêutica, Doutoranda do PPG Fitotecnia, Departamento de Horticultura e Silvicultura, Faculdade de Agronomia, UFRGS.

² Acadêmico do curso de Agronomia da Universidade de Passo Fundo/ UPF.

³Eng^a. Agr^a. Dra., Professora da Universidade de Passo Fundo, PPG Agronomia, Universidade de Passo Fundo/UPF. E-mail: petry@upf.br

ABSTRACT: Homeopathy is a tool present in agroecological production systems, providing healthy food and environmental quality. The homeopathic prepared by *Arnica montana* is recommended for symptoms relief of different types of trauma. The use of this science, recognized in the agroecological and organic production, is still unknown in seedlings production of medicinal plants. The objective of this research was to study the rooting of *Mikania glomerata* cuttings, using *Arnica montana* in various potencies of dynamization. Were obtained 71% of alive cuttings and 56,7% of rooted cuttings. The presence of leaves in cuttings of *Mikania glomerata* favored the emergence of roots. The homeopathic prepared by *Arnica montana* can contribute to rooting of *Mikania glomerata* cuttings reducing shocks and traumas in cuttings.

Keywords: Dynamization; cuttings; guaco.

INTRODUÇÃO

A utilização de plantas medicinais tem aumentado de forma crescente nos últimos anos, mas ainda a um déficit na produção (MUÑOZ, 2000). A espécie *Mikania glomerata* Spreng. pertencente a família *Asteraceae*, conhecida popularmente como guaco e erva-de-cobra, é uma trepadeira volúvel de grande potencial ornamental (TORRES, 2005). Na medicina popular o guaco é utilizado com sucesso nos casos de tosse, bronquite, gripe e ronquidão, pois atua como expectorante. Além disso, pode ser utilizado como antirreumático, sendo que os sertanejos o utilizam em picadas de cobras e animais peçonhentos (LORENZI & MATOS, 2002; TORRES, 2005). Buscando uma agricultura sustentável, com maior produtividade que supra as necessidades crescentes de alimentos, a homeopatia pode auxiliar nos processos de cultivo, como importante ferramenta no restabelecimento auto regulatório desde que o organismo reaja aos preparados homeopáticos (ROSSI, 2005). Uma das formas de propagação do guaco é por estaquia, sendo que seu plantio deve ser realizado entre os meses de setembro a dezembro (CORREIA JÚNIOR *et al.*, 2006). Bonfim *et al.* (2008) recomendaram a utilização de preparados homeopáticos de *Arnica montana* no processo de estaquia associado à cortes de

tecidos, pois obtiveram em seus estudos um aumento no enraizamento e melhoria no sistema radicular do alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) e de *Lippia alba* (Mill) N.E.Br., utilizando 3, 6 e 12 CH de *Arnica montana*.

Tendo em vista a importância do guaco e do uso da homeopatia na propagação de plantas, este trabalho objetivou estudar a propagação por estquia de *Mikania glomerata* utilizando *Arnica montana* em várias dinamizações.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre Junho a Agosto de 2012, em estufa plástica com nebulização intermitente instalada no Campo Experimental da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, RS. Ramos das plantas de *Mikania glomerata* foram coletadas no bairro Loteamento Cidade Universitária neste mesmo município. O material do experimento foi preparado no Laboratório do Núcleo de Estudos Interdisciplinares de Produtos Naturais (NIPRON), onde retirou-se das partes medianas dos ramos, estacas com 8 cm de comprimento apresentando 2 nós por estaca. As estacas foram tratadas com o preparado homeopático *Arnica montana* nas dinamizações 3CH, 6CH, 12CH e 24CH e água destilada utilizando-a como controle, imergindo 2 cm da base durante dez segundos. Em seguida foram colocadas em bandejas de isopor com substrato humosolo. O delineamento foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, com seis estacas por parcela. Nos blocos se distribuiu a presença de folhas, sendo o bloco I com estacas com duas folhas; no bloco II estacas com uma folha; no bloco III estacas com duas meia folhas; e no bloco IV estacas sem folhas. Foram avaliados os parâmetros: percentagem de estacas vivas (EV), presença de calos (EC), permanência de folhas (EPF), porcentagem de estacas enraizadas (EE), número de raízes por estaca (NRE) e número de estacas com brotações (NEB). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que somente a variável número de raízes por estaca (NRE) obteve efeito significativo. As doses dos preparados homeopáticos não apresentaram efeito significativo para a variável porcentagem de enraizamento, com valores entre 56,7%, esta espécie apresentou um razoável percentual de enraizamento. Colodi *et al.* (2008) obtiveram 90% de enraizamento de estacas de guaco sem a utilização de tratamentos. Na análise da variável número de raízes por estaca obteve-se uma diferença significativa com relação aos blocos. Experimentos sobre a influência das ultradiluições agrohhomeopáticas no enraizamento foram comprovadas por Bonfim *et al.* (2008) que avaliaram a emissão, o número, comprimento e qualidade de raízes de *Rosmarinus officinalis* (alecrim), *Lippia Alba* (erva-cidreira), tratadas com *Arnica montana* 3CH, 6CH, 9CH e 12CH e os controles com água destilada e etanol 70%. Os resultados comprovaram a eficácia de *Arnica montana* 3CH e 6CH, no comprimento de raízes e *Arnica montana* 6CH na qualidade e quantidade (%) de raízes emitidas. Logo as estacas de guaco com folhas apresentaram maior número de raízes aéreas comparadas com as estacas sem folhas (Figura 1), resultados semelhantes foram encontrados por Negrelle & Dani (2001).

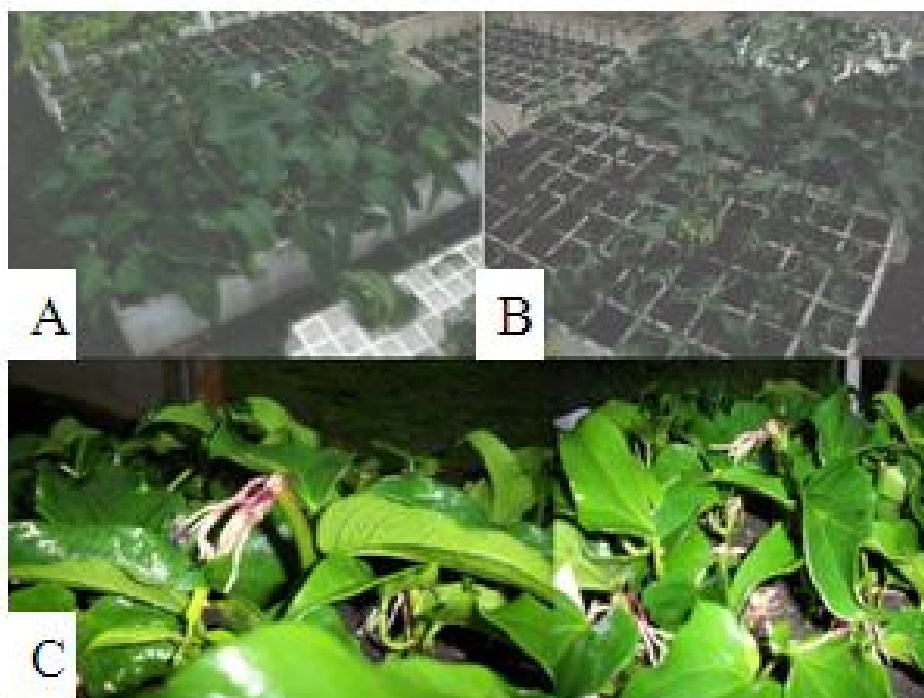


Figura 1- Experimento de estaquia de *Mikania glomerata* utilizando *Arnica montana*: A) vista geral dos blocos 3 e 4; B) vista geral dos blocos 1 e 2; C) detalhe das raízes aéreas e do aspecto visual das folhas (UPF, 2012)

Portanto, a presença de folhas nas estacas de *Mikania glomerata* favoreceu o surgimento de raízes. O preparado homeopático *Arnica montana* contribuiu para o enraizamento das estacas de *Mikania glomerata*, amenizando choques e traumas causados pelo processo da estaquia.

REFERÊNCIAS

BONFIM, F.P.G.; MARTINS, E.R.; DORES, R.G.R.das; BARBOSA C.K.R.; CASALI, V.W.D.; HONORIO, I.C.G. Use of homeopathic *Arnica montana* for the issuance of roots of *Rosmarinus officinalis* L. and *Lippia alba* (Mill) N.E.Br. **International Journal of High Dilution Research**, v.7, n.23, p.113-117, 2008.

COLODI, F. G; RAMOS, N. L. C.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; RIBAS, L. L. F.; KOEHLER, H. S. Propagação vegetativa de guaco com adição de ácido naftalenoacético. **Scientia Agraria**, v.9, n. 1, p. 95-98, 2008.

CORRÊA JÚNIOR, C. ; SCHEFFER, M. C.; MING, L. C. **Cultivo agroecológico de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

MUÑOZ, F. **Plantas Medicinales y Aromáticas**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. 2000.

NEGRELLE, R.R.B.; DONI, M.E. Efeito da maturidade dos ramos na formação de mudas de guaco por meio de estaquia. **Horticultura Brasileira**, v. 19, n. 3, p. 219-222, 2001.

ROSSI, F. Aplicação de preparados homeopáticos em morango e alface visando o cultivo em base agroecológica. 2005. 79 p. Dissertação (Mestrado), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

TORRES, P. G. V. **Plantas medicinais, aromáticas & condimentares: uma abordagem prática para o dia-a-dia.** Porto Alegre: Editora Rígel, 2005.

APPLICATION OF ELECTRO-PHOTONIC IMAGING/GAS DISCHARGE VISUALIZATION TECHNOLOGY IN STUDIES OF BIOLOGICAL SYSTEMS

EPC/GDV BIOELETROGRAFIA EM SISTEMAS BIOLÓGICOS

DV Orlov, KG Korotkov

Saint-Petersburg National Research Institute of Information Technologies, Mechanics and Optics. Kirliotics
Technologies International Ltd. E-mail: mityaorlov@gmail.com

Abstract: Electro-photonic imaging or gas discharge visualization (EPI/GDV) technology based on the Kirlian effect is used in various fields of study: medicine, sport, psychology, materials studies, and environmental studies. Field of materials studies can be divided into several main topics: water and liquids studies, studies of biological objects such as leaves, fruits, seeds, etc., and studies of non-living objects as stones, minerals, etc. EPI/GDV in the studies of biological objects is usually used to test various impacts on the germination of the seeds and to differentiate the seeds according to their inner quality and energy that leads to higher germination. Application of EPI/GDV in the studies of biological objects is not new approach, but yet not enough developed for common usage and is still considered as an innovative and perspective method. There are few non-destructive methods for testing of the inner, energetic state of the biological objects, and EPI/GDV is one of them. Characteristics of the electro-photonic emission provide the information about the inner state of the seed that can be very useful for the agriculture.

Keywords: electro-photonic imaging, gas discharge visualization, agriculture, seeds, biological objects

Introduction

Electro-photonic Imaging (EPI) or Gas Discharge Visualization (GDV) technology was developed in the end of 20th century in Saint-Petersburg, Russia, by a group of scientists under the control and supervision of professor Konstantin Korotkov. EPI/GDV method is based on the well-known Kirlian effect – electro-photonic emission of the conductive objects in a high frequency electro-magnetic field. Depending on the physical parameters, such as electro conductivity and capacitance of the object one will receive different parameters of electro-photonic glow [Orlov 2009]. Main spheres of application are health and well-being diagnostics [Korotkov, Orlov, et al. 2010], analysis of athletes [Korotkova et al., 2008], analysis of altered states of consciousness [Bundzen et al., 2002. Korotkov et al., 2005], analysis of the influence of music [Orlov, Korotkov 2010] and Qigong to people [Rubik, Brooks 2005], as well for analysis of geo-active zones [Hacker et al., 2005; Orlov 2012] and minerals [Vainshelboim et al., 2005].

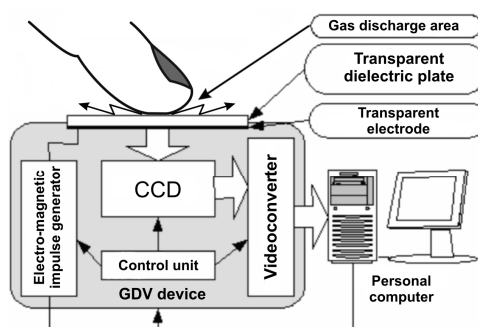
Application in agriculture is not yet well developed, but according to the studies made and published EPI/GDV method is a promising one that can provide very useful information about the seeds in a non-destructive way [Priyatkin 2013]. Main problem in this field of study in the last years was absence of the standard procedure of conducting the experiments and calculating the statistics. In 2009 standard methodology was published in Russian and in English [Orlov 2009].

Using the standard procedure any user of EPI/GDV PRO Camera can study the biological objects themselves and the influence of different factors on them and calculate the statistics in the specially developed software. It makes EPI/GDV technology a useful and informative tool for scientific studies in agriculture.

Material and methods

In the sphere of studies of biological objects experiments were made by professional scientists and non-professionals also. People studied different fruits and vegetables, herbs and plants, seeds and nuts. Such kind of material is not an easy one to study - it is very hard to make samples with equal surface, form and weight parameters. These parameters are the most important one in the studies of biological objects with EPI/GDV technique.

Principle of functioning of EPI/GDV devices in the case of human being state studies and in the case of biological objects studies is the same (pic.1).



Pic. 1. Principle scheme of EPI/GDV experimental setup

The train of triangular bipolar electrical 10 mcs impulses of amplitude 3 kV at a steep rate of 10^6 V/s and a repetition frequency of 10^3 Hz, is applied to the conductive transparent layer at the back side of the quartz electrode thus generating electromagnetic field at the surface of the electrode and around the object placed on it. Under the influence of this field, the object produces a burst of electron-ion emission and optical radiation light quanta in the visual and ultraviolet light regions of the electromagnetic spectrum. These particles and ions initiate electron-ion avalanches, which give rise to the sliding gas discharge along the dielectric surface [Korotkov, Korotkin 2001]. A spatial distribution of discharge channels is registered through a glass electrode by the optical system with a charge coupled device camera, and then it is digitized in the computer by the specially developed software.

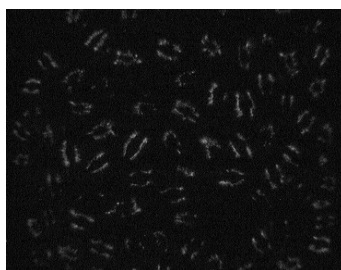
“GDV Scientific laboratory” program allows an EPI/GDV user to calculate the set of parameters that describe the characteristics of the glow. Main parameters that are being

taken into consideration are Area of the glow, Average intensity, Form coefficient and Entropy.

Results and discussion

The main problem in the studies of the biological objects is the equality of the samples. There are no two absolutely equal seeds or pieces of fruit. That is why most of the researchers haven't published their results of the studies in this field – they couldn't receive reproducible results. There were studies made with grape and apples, different vegetables, but they all resulted in nothing because of low accuracy in making the samples.

In the sphere of studies of seeds special methodology was applied, that allowed researchers to compare the results and get the reproducibility of the data. If we place not one seed at a time on the electrode, but cover the whole electrode with them then we can calculate the average glow parameters for a specific surface on the electrode and define the mean values. Using this approach several studies were made and the results were published.



Pic. 2. GDV-image of the wheat seeds.

EPI/GDV method was used for assessment of apple leaves [Kononenko et al., 2001], assessment of pesticides influence of the overall state of the plants [Buadze et al., 1989], assessment of wheat seeds and their reaction to *Fusarium graminearum* fungus [Borisova et al., 2004], influence of microwave and magnetic field on the seeds of canola, barley and wheat [Borisova et al., 2009].

Latest studies were done by Priyatkin et al. in 2013 and presented on the annual XVII International Scientific Congress "Science. Information. Spirit" in Saint-Petersburg, Russia. Authors conclusion was that EPI/GDV method can serve as a reliable tool for non-destructive monitoring the status of seeds of species of forest trees.

REFERENCES

Bundzen PV, Korotkov KG, Korotkova AK, Mukhin VA, Priyatkin NS (2005). Psychophysiological Correlates of Athletic Success in Athletes Training for the Olympics Human Physiology, 31: 316–323.

Korotkov K., Orlov D. New approach to remote detection of human emotions. Proceedings of XIV International Scientific Congress on Bioelectrography "Science. Information. Spirit". St. Petersburg. 2010. p. 36-48.

Korotkov K., Orlov D. Analysis of stimulated electrophotonic glow of liquids // WATER journal, Vol. 2, USA, 2010. p. 29-43

Orlov D.V./ edited by Korotkov K. G. Ph.D./ Methodology of measuring environmental objects using Gas Discharge Visualization (GDV) hardware-software complex: Methodology guide. – St Petersburg.: SPbSU ITMO, 2010. – 47 p.

Korotkov K (2002). Human Energy Field: study with GDV Bioelectrography. Backbone publishing, NY. 360 p.

Vainshelboim AL, Hayes MT, Momoh KS (2005). Bioelectrographic Testing of Mineral Samples: A Comparison of Techniques. J Altern Complement Med. 11: 299-304.

Мельничук А.Д., Лазаревич С.С., Латыпов А.З. Применение метода газоразрядной визуализации в селекции растений // Тезисы докладов международного научного конгресса по медицинской и прикладной биоэлектрографии «Наука, Информация, Сознание». – Санкт-Петербург. - 1999. - С. 32-33.

Прияткин Н.С. Коротков К.Г., Куземкин В.А., Дорофеева Т.Б. Исследование влияния внешней среды на состояние растений на основе метода ГРВ биоэлектрографии // Известия вузов. Приборостроение. – 2006. Т.49. - №2. - С. 67-72.

Борисова М.В., Войнов Г.М., Головач А.А., Яновская Е.Е. Газоразрядная визуализация - прогрессивный метод контроля физических методов воздействия на посевные качества семян // Тезисы XIII конгресса по биофотонике. Санкт-Петербург. – 2009. – С.29-30.

BUILDING HOMEOPATHY INTO AGRO-ECOLOGICAL SCIENCE

INSERÇÃO DA HOMEOPATIA NA AGROECOLOGIA

Pedro Boff

Pesquisador da EPAGRI-Lages, Lab. Homeopatia e Saúde Vegetal; Professor/orientador da Pós-graduação em Produção Vegetal CAV/UDESC e do Mestrado Interdisciplinar Ambiente e Saúde UNIPLAC-Lages. pboff@epagri.sc.gov.br; boff.pedro@yahoo.com.br.

Abstract: Agriculture is, by definition, modified natural ecosystems which the main purpose is to produce food, fibre and bio-energy. This article discusses in what sense Homeopathy can be part of the Agro-ecological reference science to design sustainable agriculture systems. Moreover, it gives some strategies and conditions that would be more suitable to implement Homeopathy in family farms. Appropriate methodologies to start using homeopathy under field conditions are also briefly discussed.

Introdução

Sistemas agropecuários-agrossistemas são, por definição, modificações dos ecossistemas naturais para atenderem demandas da sociedade humana em produções de alimentos, fibras e bioenergia. Pode-se dizer que, sistemas de cultivo vegetal e/ou de criação animal são agrossistemas especializados. A intensidade de alteração do ecossistema (pouco ou muito antropizado) para a formação de um agrossistema afeta sua homeostase e determina a manifestação de distúrbios, tais como ocorrência de epidemias de pragas, parasitas e doenças, de desequilíbrios nutricionais ou da prevalência de espécies vegetais espontâneas. Quando tais perturbações não são superadas pela propriedade resiliente do cultivo ou criação, todo o sistema agrícola padece e, conseqüentemente, os indivíduos de que fazem parte. A fragilidade intensifica-se nos agrossistemas de estreita base genética, pressionados e mantidos para seu máximo produtivo; pois, além da baixa rusticidade do cultivo/criação, o nível de resiliência e auto-organização é altamente afetado, o que demanda intervenções sanitárias frequentes, a fim de manter a produção desejada. Nestas condições, agricultores recorrem a métodos pontuais com uso de agrotóxicos, adubos minerais de alta solubilidade e drogas veterinárias, que ao mesmo tempo aliviam os cultivos e criações de problemas sanitários, mas com efeitos colaterais desastrosos ao meio ambiente e à saúde humana. Além disso, o efeito iatrogênico de medidas sanitárias erradicantes do agente etiológico, pode ser verificado de vários modos. Este é o caso do surgimento de raças de patógenos, pragas e plantas espontâneas resistentes aos próprios agentes de controle, como resposta imediata da pressão de seleção, sinal concreto da ineficiência dos métodos alopatéticos (gr. *állos* = outro, diferente; gr. *páthos* = sofrimento, paixão, doença) e/ou enantiopáticos (gr. *enantios* = oposto, contrário)

empregados. Adubos de alta solubilidade alteram, de igual forma, a fisiologia das plantas e a consequente trofobiose (gr. *trophés* = ação de alimentar, alimento), induzindo a um estado de proteólise dominante e predispondo plantas/animais ao ataque de parasitas e pragas. Além disso, resíduos dos agroquímicos permeiam águas e solos, gerando externalidades que extrapolam os limites do sistema agrícola.

Em face ao exposto, o redesenho do sistema agrícola necessita da terapêutica não residual, cujas intervenções nos cultivos e criações, leve em conta o restabelecimento dos serviços ecológicos e dinamize a ciclagem de materiais e fluxo energético do agrossistema. A eficiência de técnicas e processos de terapias não residuais, depende do nível de desequilíbrio em que o cultivo ou a criação se encontra, bem como do entendimento que a família tem ao perceber tais desequilíbrios/ anormalidades e as ações decorrentes. Ações **preventivas** do tipo fertilização orgânica, alimentação de animais a pasto, ciclagem de materiais com ganho local de biomassa são sempre recomendáveis. Porém, quando tais medidas não são suficientes, as manifestações epidêmicas de doenças/pragas/parasitas ou perturbações abióticas podem necessitar de intervenção direta sobre as plantas e animais acometidos por tais distúrbios. Terapias não residuais **curativas** de mínima externalidade devem ser consideradas como prioritárias no tratamento e cura uma vez já terem sido implementadas as práticas preventivas disponíveis associadas a ampla base genética (Boff et al., 2008). A terapêutica de cura homeopática (gr. *hómoios*= semelhante; o princípio orientador *Similia similibus curantur*) é por excelência o método interventivo não residual, no sentido da ausência de efeitos colaterais indesejáveis, de alta integralidade e informacional para a re-organização do sistema agrícola, mesmo que pontuada no tratamento de plantas e animais. Entretanto, o restabelecimento da saúde com uso da Homeopatia de modo mais amplo, considerando as águas, solos e a família do agricultor, tem reflexos também na comunidade ao entorno da propriedade e no próprio consumidor, que lhe dará apoio e legitimidade ao processo, atingindo a integralidade social no seu mais alto nível possível.

Agroecologia e Homeopatia

Sistemas agropecuários, quando orientados em base ecológica, são de alta resiliência. Portanto, tendem a restabelecer seu equilíbrio dinâmico frente a epidemias de pragas, doenças, parasitas ou perturbações abióticas de clima, água e nutrientes de forma mais rápida e duradoura. A homeostase - propriedade de um sistema biológico manter o equilíbrio dinâmico – é favorecida nos agrossistemas de base ecológica, por abrigar complexas interações tróficas e ecológicas, e trocas cooperativas com o meio biótico/abiótico e manter ativa a ciclagem de materiais e fluxo energético. Este referencial de conhecimento científico-tecnológico e metodológico é agrupado na ciência da Agroecologia. A organização da Agroecologia, como “ciência-nova” para a agropecuária, orienta-se por pressupostos que as ciências agrárias convencionalizadas pela revolução verde foram desmerecendo sua utilidade, nos últimos 50 anos, dada a crescente cultura Urbano-Industrial-Consumista. Tais princípios orientadores da Agroecologia citam-se: cooperação, convivência, inclusão, complementariedade, multifuncionalidade, integralidade e protagonismo. A construção da ciência da Agroecologia nos orienta a considerar o conhecimento local do agricultor como a primeira fonte de saber. Reconhecer o saber local é integralizar a própria família do agricultor no agrossistema e dignificá-la como sujeito da mudança. Toda técnica/processo a ser implementado no sistema produtivo

vegetal e/ou animal deve necessariamente abordar a integralidade do agrossistema, que passamos a denominar Agroecossistema, por serem sistemas agropecuários orientados pelo referencia teórico-metodológico da Agroecologia. Dito em outras palavras, a abordagem para fins de diagnóstico e implementação da Homeopatia inicia pela percepção primeira do agricultor, sua queixa principal e o núcleo de origem dos problemas que inquieta a família. O terapeuta Homeopata deve estar receptivo às demandas imediatas, podendo ser no tratamento de animais, plantas ou mesmo da própria família; porém, aos poucos, contextualizar o problema de forma integrativa com demais sub e super sistemas ao problema levantado.

Implementação da Homeopatia no Agroecossistema

O agroecossistema é um sistema agrícola que passa a ser orientado por princípios ecológicos, ou seja, toma-se como referencia de conhecimento a Agroecologia. Nesta percepção de agricultura/pecuária, a implementação da Homeopatia no estabelecimento rural necessita abrir a comunicação dialógica com a família envolvida. A habilidade do homeopata em conciliar as necessidades pontuais do agricultor com as estratégias técnicas de efetiva aplicação da Homeopatia integrativa determinam em maior grau o sucesso de sua implementação no agroecossistema. Superada a primeira fase em que houve recíproco (homeopata e agricultor) interesse do potencial de apoio da Homeopatia na produção agropecuária, ou no modo estendido a todo agroecossistema, necessita-se convergir metodologias que possam inserir o agricultor (família) como agente da mudança. Ou seja, tornar o agricultor (família) um Homeopata, mesmo que iniciante. Para tanto é mister muni-lo de conhecimentos básicos e instrumentalizá-lo. A Homeopatia estrutura-se como ciência, filosofia e arte de cura a partir dos trabalhos de Samuel Hahnemann. Por premissa, a primeira fonte é sempre a melhor fonte. Socializar os fundamentos e técnicas homeopáticas propostas por Hahnemann é municiar o agricultor de conhecimentos-guia ou referencias de primeira fonte, para que ele (agricultor/família), se assim o desejar, possa derivar a aplicação da homeopatia no contexto e realidade local, com a oportunidade de ser protagonista ainda na primeira mudança. O uso de bioterápicos nosódios (forma terapêutica da Isopatia; gr. *isos* = igual, o mesmo) terá seu papel primordial na construção da cultura homeopática com aplicação no agroecossistema, mas o agricultor terá consciência que isto é um recurso emergencial. Instrumentalizar o agricultor na obtenção do preparados homeopáticos (farmacotécnica) é o segundo passo para inseri-lo como agente de mudança. Mais uma vez, a prática da farmacotécnica deve partir de uma referencia padrão, na maioria dos casos já disposto em Farmacopeias, e a partir daí fazer-se as derivações pertinentes. Isto facilita comparações das múltipla experiências separadas por tempo e espaço no triangulo agricultor-homeopata-agricultor.

Estratégias de implementação da Homeopatia no agroecossistema podem diferir em função da natureza e dimensão do problema-objeto de tratamento e do domínio de conhecimento do agricultor. Entretanto, a anamnese da propriedade como um todo organismo, criações, cultivos, família/pessoas envolvidas deve ser o ponto de partida. A intensidade de intervenção realizada e a reação desses sistemas biológicos (cultivos, criações, família) nos indicaria, por exemplo, o miasma predominante e por conseguinte a homeopatia de fundo para o agroecossistema. Problemas pontuais relacionados com a queixa principal são excelentes oportunidades de introduzir a pratica homeopática, mesmo que atende inicialmente de modo emergencial. A partir dos primeiros resultados sentidos

pelo agricultor/família, ele próprio tomara iniciativa de aperfeiçoar a terapêutica homeopática para que se torne uma prática integrativa de alto nível informacional e portanto permanente.

Literatura Consultada

Boff P. (coord.) Agropecuária **Saudável**: da prevenção de doenças, pragas e parasitas à terapêutica não residual. Lages, BR: Epagri; Udesc, 2008.80p.

Bonato CM. **Homeopatia Simples**; alternativa para a agricultura familiar. Mal Candido Rondon, BR: grafica Lider. 2a. ed., 2007,36p.

Caporal FR e Costabeber JA. **Agroecologia e Extensão Rural**: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. Brasília, BR: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004, 166p.

Casali VWD, Andrade FMC e Duarte ESM. **Acologia de Altas Diluições**. Viçosa, BR: UFV, D& M grafica. 2009, 538p.

Chaboussou F. **Les Plantes Malades des Pesticides**; bases nouvelles d'une prévention contre aladies et parasites. Paris, FR: Ed. Debard. 1980. 271p.

Freire P. **Extensão ou Comunicação ?** São Paulo, BR: Ed. Paz e Terra SA. 2001, 93p.

Hahnemann S. **Doenças Crônicas**, sua natureza peculiar e sua cura homeopática. São Paulo: Servidéias, 1999, 202p.

Hahnemann S. **Organon da Arte de Curar**. São Paulo, BR: Robe ed., 2001, 248p.

Kent JT. **Lições de Filosofia Homeopática**. Curitiba, BR: Ed Nova Época, sd, 248p.

Pretty JP. **Regenerating Agriculture**; policies and practice for sustainability and self-reliance. London, UK: Earthscan. 1999.320p.

Robinson AR. **Return to Resistance**; breeding crops to reduce pesticide dependence. Davis, EUA: agAccess, 1996.480p.

CRYSTALLIZATION PATTERNS REVEAL THE HOLISTIC QUALITY OF AGRICULTURAL PRODUCTS AND THE EFFICACY OF HOMEOPATHIC TREATMENTS

PADRÃO DE CRISTALIZAÇÃO REVELA A QUALIDADE HOLÍSTICA DE PRODUTOS AGRÍCOLAS E A SUA EFICÁCIA

Maria Olga Kokornaczyk¹, Giovanni Dinelli¹, Grazia Trebbi¹, Lucietta Betti¹

¹Department of Agricultural Sciences, University of Bologna, Viale Fanin 44, 40127 Bologna, Italy
e-mail: maria.kokornaczyk@unibo.it, giovanni.dinelli@unibo.it, grazia.trebbi@unibo.it, lucietta.betti@unibo.it

Abstract: The self-assembly of particles which occurs during the evaporation induced crystallization is a still not fully understood phenomenon; nevertheless there are several self-assembly based methods that are successfully applied in quality analysis of foods and agricultural products¹ and even in diagnostics of several disorders in humans². These methods represent the so-called bottom-up analytical approaches and are able to access the quality in terms of the organism's health, which depends not only on the contents of single compounds, or compound groups, but is rather a characteristic regarding the whole organism, all its functions, and its vitality.

The droplet evaporation method (DEM), developed by our research team for quality analysis of wheat³ and wine⁴, is one such approach. During the evaporation of sessile droplets of the crystallizing solution (leakage in case of solid plant parts or products, or the whole product in case of liquid products) patterns are formed whose shape-characteristics correspond to the holistic quality of the analyzed sample. We have found that the patterns complexity³ (measured and expressed as the local connected fractal dimension of the crystalline structures) and its symmetry exactness⁵ (measured by means of the fluctuating asymmetry) are the higher the more vigorous are the analyzed seed samples, whereas seeds characterized by low vitality or seeds subjected to chemical stress formed patterns with poor, asymmetric forms.

Out of our studies it results that DEM, besides its capacities to visualize through the resulting patterns the quality of foods and agricultural products, provides also a possibility to analyze the efficacy of homeopathic preparations and might represent an important tool for the basic research on high and ultrahigh dilutions⁶. Our experimentations show that DEM patterns obtained from wheat seeds treated with homeopathic preparations correspond in their complexity and symmetry exactness to the vitality of the seeds (measured by means of the *in vitro* germination/growth tests). Therefore DEM might be considered a tool to 'foreseen' the treatments effectiveness by placing the bio-object directly into the treatment and by analyzing the resulting leakage. This technique might thus support, or in some cases even replace, the cost- and time-consuming experimental trials.

Keywords: Droplet evaporation method, self-assembly, patterns, crystallization, homeopathy, ultra high dilutions

Acknowledgement: The authors thank Demeter Italia and Dr Edda Sanesi for financing this research

REFERENCES:

Huber M, Andersen JO, Kahl J, Busscher N, Doesburg P, Mergardt G, Kretschmer S, Zalecka A, Meelursarn A, Ploeger A, Nierop D, van de Vijver L, Baars E (2010) Standardization and Validation of the visual evaluation of biocrystallisations. *Biological Agriculture and Horticulture* 27: 25-40.

Yakhno T, Yakhno V, Sanin A, Sanina O, Pelyushenko A (2005) Dynamics of phase transitions in drying drops as an information parameter of liquid structure. *Nonlinear Dynamics* 39 (4): 369–374.

Kokornaczyk MO, Dinelli G, Marotti I, Benedettelli S, Nani D, Betti L (2011) Self-organized crystallization patterns from evaporating droplets of common wheat grain leakages as a potential tool for quality analysis. *TheScientificWorldJOURNAL* 11:1712–1725.

Kokornaczyk MO, Prpinello GP, Versari A, Rombolà AD, Betti L (2013) Droplet evaporation method as an approach to quality analysis of organic and biodynamic wine-samples from a long-term Italian field trial. In: Second International Conference on organic food quality and health research, 5-7 June 2013, Warsaw, Poland.

Kokornaczyk MO, Dinelli G, Betti L (2013) Approximate bilateral symmetry in evaporation-induced polycrystalline structures from droplets of wheat grain leakages and fluctuating asymmetry as quality indicator. *Naturwissenschaften* 100:111-115.

Kokornaczyk MO, Borghini F, Dinelli G, Marotti I, Trebbi G, Betti L (2012) Droplet evaporation patterns of wheat seed leakages differ following treatments with arsenic at ultra-high dilution level. *Int J High Dilution Res* 11(40):115-116.

EXPERIÊNCIAS PRÁTICAS DA HOMEOPATIA NA AGRICULTURA NO OESTE DO PARANÁ

Márcia Vargas Toledo¹

¹ Engenheira Agrônoma, Instituto Paranaense Assistência Técnica e Extensão Rural - Doutoranda em Produção Vegetal da UNIOESTE, e-mail marciavtoledo@gmail.com.

Resumo: Os problemas relacionados com o atual modelo agrícola têm desafiado vários setores da sociedade a buscarem alternativas para o fortalecimento da agricultura familiar no Oeste do Paraná. Uma destas alternativas é o uso da homeopatia que merece destaque por acontecer de forma conjunta entre entidades de extensão rural, de pesquisa, de ensino e agricultores. O presente texto tem por objetivo descrever ações que resultaram no uso da homeopatia entre agricultores que estão fazendo parte do processo de transição agroecológica no Oeste do Paraná, bem como relatar experiências práticas no desenvolvimento desta ciência.

Palavras-chave: agroecologia, sustentabilidade, ciência homeopática, agricultura familiar.

Abstract: The problems associated with the current agricultural model have challenged various sectors of society to seek alternatives to the strengthening of family farming in western Paraná. One such alternative is the use of homeopathy that deserves to happen between entities in a joint agricultural extension, research, education and farmers. This paper aims to describe actions that resulted in the use of homeopathy among farmers who are part of the process of agroecological transition in western Paraná, and report practical experience in the development of this science.

Keywords: agroecology, sustainability, homeopathic science, family farming

O Brasil está entre os maiores produtores de alimentos do mundo e conjuntamente, devido ao modelo agrícola praticado, um dos maiores consumidores de agrotóxicos. Segundo Theisen (2012), o país teve o maior mercado de agrotóxicos em 2009 (US\$ 7,2 bilhões), o equivalente a 300 mil toneladas de ingrediente ativo e com grande potencial de expansão. Barizon et al (2013) avalia que com o aumento crescente no consumo de agrotóxicos, as preocupações com os resíduos deixados nos alimentos, ganham evidência cada vez maior, porém poucas ações práticas têm se verificado, mesmo em seu texto, as recomendações são direcionadas a programas de esclarecimentos e não propriamente às mudanças dos modelos agrícolas praticados.

O Estado do Paraná possui produto interno bruto *per capita* maior que o do País, sendo de R\$17.387,00 contra R\$16.918,00. A agricultura correspondeu a 5,4% das atividades econômicas no ano de 2009 (IPARDES, 2011) com um valor bruto de produção médio maior que R\$40 milhões. O Paraná tem papel importante na agropecuária brasileira, segundo dados da SEAB/DERAL (2013) na safra de 2011, foi o maior produtor de milho (22,42%), de feijão (23,19%), e o segundo produtor de soja (20,61%), além da produção pecuária, sendo 4,49% do rebanho bovino, 12,8% dos suínos e 21,43% avícola.

Por outro lado, existe um questionamento na qualidade dos alimentos produzidos, principalmente devido à contaminação por xenobióticos, o estado é responsável pelo consumo de 14,3% dos agrotóxicos comercializados no País (THEISEN, 2012).

A região oeste do Paraná é caracterizada pela maioria de pequenas propriedades, com áreas de 10 a 25 ha, responsável por 23,8% da soja produzida no Paraná e 24,6% do milho (IBGE, 2006) e certamente grande consumidora de agroquímicos. Um dos grandes desafios da região está centrado na implantação de ações que promovam a geração de tecnologias voltadas para a agricultura familiar, com menor impacto ambiental e com resultados socioeconômicos positivos. Neste âmbito, vem sendo desenvolvido um amplo programa de agricultura sustentável, envolvendo o setor público (Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, Institutos de pesquisa, prefeituras e universidades), ONGs, Associações e Cooperativas de Produtores Orgânicos e a ITAIPU Binacional.

O programa Desenvolvimento Rural Sustentável, parte de um programa maior sócio ambiental denominado “Cultivando Água Boa” (CULTIVANDO ÁGUA BOA, 2011), e concebido em 2003, engloba os municípios da Bacia do Paraná 3, e contemplam várias ações, ligados a agricultura familiar, agricultura orgânica, plantas medicinais, diversificação da agropecuária e turismo rural. Estas são conectadas entre si por eixos de atuação comuns, sendo eles a pesquisa e desenvolvimento, organização e capacitação, comercialização e marketing, qualificação e certificação, agregação de valor e assistência técnica e extensão rural.

Na última década, tem sido crescente o nº de agricultores, profissionais, entidades e organizações envolvidas com a agricultura sustentável e a agroecologia no Oeste do Paraná, estima-se que perto de 1000 famílias estejam em processo de conversão do sistema de produção para o orgânico. Paralelamente e em conjunto, desde o ano 2000 vem sendo realizados uma série iniciativas voltadas à homeopatia, certos de que é uma ciência de resultados promissores e acessíveis, e desta forma tem grande contribuição a dar para a sustentabilidade, pois não só os humanos, mas também os animais, as plantas e o solo podem usufruir de seus benefícios. Porém, foi a partir de 2003/2004 com a realização de dois cursos aprofundados de capacitação, promovidos pela Biocentrus e a UFV (Universidade Federal de Viçosa), e na sequência, através do trabalho coordenado pelo CAPA (Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor), é que o conhecimento e uso da homeopatia vêm se consolidando (GRISA et al, 2012).

Dentre outros, destacamos a realização do I Seminário Regional de Homeopatia em 2007, o 2º curso aprofundado, em 2011 e II Seminário Regional de Homeopatia em maio de 2012. Neste último seminário que aconteceu nos dias 03 e 04 maio de 2012 em Marechal Cândido Rondon, foi lançada a proposta de criação de um grupo de trabalho. A primeira reunião do grupo foi realizada em 28 de junho de 2012 em Marechal, onde o mesmo foi denominado de Grupo de Homeopatia na região Oeste do Paraná. O grupo é formado por instituições de ensino, pesquisa e assistência técnica e pessoas interessadas na Ciência Homeopática, dentre elas o CAPA, UNIOESTE (Universidade Estadual do Oeste do Paraná), ITAIPU Binacional/ Projeto Cultivando Água Boa, CRESOL (Cooperativa de Crédito Rural com Interação Solidária), BIOLABORE (Cooperativa de Trabalho e Assistência Técnica do Paraná), Prefeitura Municipal e EMATER (Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural).

Dentre as necessidades levantadas pelo grupo, uma delas foi a de formação nesta área, dos mais diversos setores. Nesse contexto, visando uma maior difusão do conhecimento da homeopatia é que está sendo conduzido II Curso de Extensão em

Homeopatia na Agropecuária, com carga horária de 150 horas e tem como objetivo principal capacitar agricultores, profissionais e estudantes das áreas de Agronomia, Zootecnia, Medicina Veterinária, Biologia e de Saúde Pública, que atuem em regiões sensíveis a contaminação dos recursos naturais por agrotóxicos, drogas veterinárias e fármacos sintéticos com a finalidade de formar uma cultura de valor e uso da Homeopatia para animais, plantas, solos e seres humanos com impacto positivo na depuração e regeneração do ambiente.

O uso da homeopatia como ferramenta para as agriculturas de bases mais sustentáveis, com menor impacto ambiental é notável e percebe-se pelo número de famílias e grupos que estão utilizando e tendo bons resultados. Estima-se que desde 2003, foram treinados perto de 1000 agricultores e profissionais e neste sentido vêm acontecendo um projeto regional de desenvolvimento da Homeopatia, o qual já contou com apoio financeiro do CNPq, da Campanha da Fraternidade Ecumênica e do programa Cultivando Água Boa. O trabalho tem quatro eixos principais (Quadro 1).

Quadro 1 – Eixos do projeto de desenvolvimento da Homeopatia na região oeste do Paraná

Eixos	Atividades	Públicos	OBS
1. Formação	Curso básico	Agricultores	2 a 3 dias
	Curso de Extensão	Agricultores líderes, profissionais, estudantes	10 módulos de 12 horas
2. Assessoria técnica	Atendimento às propriedades	Agricultores	Atividade com demanda crescente
3. Construção e uso da ciência homeopática	Preparo dos medicamentos no laboratório	Agricultores, estudantes e profissionais	O laboratório tem a finalidade de atender as propriedades envolvidas no projeto e elaborar medicamentos para pesquisa.
	Ensaios nas propriedades	Agricultores	Pesquisa participativa
	Desenvolvimento de pesquisa na UNIOESTE	Estudantes e professores	Atualmente contempla 2 áreas: fitopatologia e entomologia, com 8 estudantes de graduação, mestrado e doutorado
	Grupo de Homeopatia da Região Oeste	Profissionais, líderes e professores	O grupo tem a responsabilidade de coordenar os trabalhos com homeopatia na região
4. Divulgação	Divulga a homeopatia em eventos e nos meios de comunicação	Todos	Constante

A homeopatia, que é caracterizada por analisar o organismo como um todo, seja este, um ser humano, um animal ou uma planta. Na prática cotidiana de assessoria técnica, o uso da homeopatia é feito através do estudo do caso em questão, isto é, não se tem receitas prontas, no tratamento de animais, o foco tem sido voltado para bovinos de leite, suínos e aves, primeiramente através do controle coletivo e posteriormente individual, para

aqueles animais com problemas crônicos, através da escolha do medicamento único. Dentre os medicamentos mais utilizados, citamos os seguintes (BONATO, et al.2012):

Ectoparasitas – *Staphysagria*, *Sulphur*, Nosódios

Mastite – *Pulsatilla*, *Phytollaca*, *Staphylococinum*, *Apis melifera*, *Lachesis*, *Pyrogenium*

Crescimento – *Calcarea carbonica*, *Calcarea phosphorica* e *Calcarea fluorica*

Hipocalcemia – *Calcarea carbonica*, *Carbo vegetabilis*

Tristeza parasitária bovina (amarelão)- *Chelidonium*, *Phosphorus*, *Ferrum*

Gripe aviária- *Arsenicum album*, *Aconitum*

Nos vegetais, tem se trabalhado com os elementos limitantes, e de acordo com o estágio da cultura. Segue abaixo (Quadro 2) um exemplo relacionado à cultura do tomate, ressalta-se que em cada propriedade deve ser adequado conforme a realidade:

Quadro 2 -Recomendações de medicamentos homeopáticos na cultura do tomate

FASE	PRODUTO	DOSAGEM	FREQUÊNCIA	OBS
Mudas	Homeopatia <i>Arnica</i> 9CH <i>Sulphur</i> 30CH <i>Staphysagria</i> 12CH	30 gotas de cada em ½ litro de água, agitar, 5mL/litro	1 vez por semana	
Do transplante até início da floração	<i>Arnica</i> 9CH <i>Sulphur</i> 30CH <i>Ferrum sulphuricum</i> 60CH <i>Borax</i> 12CH <i>Propolis</i> 30CH <i>Calcarea carbonica</i> 30CH	30 gotas de cada em ½ litro de água, agitar, 5mL/litro – 200g/pé	1 a 2 vezes por semana	Pragas: <i>Staphysagria</i> e/ou nosódio
Floração e Frutificação	<i>Arnica</i> 9CH <i>Sulphur</i> 30CH <i>Ferrum sulphuricum</i> 60CH <i>Borax</i> 12CH <i>Propolis</i> 30CH <i>Calcarea carbonica</i> 30CH <i>Sepia</i> 12CH	30 gotas de cada em ½ litro de água, agitar, 5mL/litro	1 a 2 vezes por semana	Pragas: <i>Staphysagria</i> e/ou nosódio Para induzir florescimento: <i>Pulsatilla</i> 12CH

Fonte: dados de acompanhamento de propriedades e resultados de pesquisa (TOLEDO, 2009).

Considerações

Desde 2000, quando foi iniciado o trabalho com homeopatia na região oeste do Paraná, muito se avançou, percebe-se pela procura dos agricultores, pela demanda de cursos, palestras, porém temos dificuldades em quantificar os resultados. O processo é dinâmico, assim como esta ciência, mas tem-se a certeza que a homeopatia está colaborando com o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável.

A construção e consolidação da homeopatia na região é fruto do trabalho conjunto, de todos os atores envolvidos, mas o empoderamento do conhecimento por parte dos agricultores e do mundo acadêmico dá a certeza que não será efêmera.

REFERÊNCIAS

BARIZON, R.R.M; SPADOTTO, C.A; SOUZA, M.D; QUEIROZ, S.C.N; FERRACINI, V.R. Análise das violações encontradas em alimentos nos programas nacionais de monitoramento de agrotóxicos. Documentos/EMBRAPA MEIO AMBIENTE, Jaguariúna, SP.18p.2013.

BONATO, C.M.; SOUZA, A.F; OLIVEIRA, L.C.; TOLEDO, M.V.; PERES, P.G.P.; GRISA. S.; SAAR, V.V. **Homeopatia simples: alternativa para agricultura familiar.** Marechal Cândido Rondon-PR: Líder, 36p. 2012.

CULTIVANDO ÁGUA BOA. 2011. Disponível em <http://www.cultivandoaguaboa.com.br>.

GRISA S.; TOLEDO M.V.; MÜLLER S. F.; SAAR V. V.. Homeopatia na agricultura como ferramenta para uma sociedade sustentável. **Cadernos de Agroecologia**, vol.7, n.1, 2012.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção agrícola. 2005. IBGE: Rio de Janeiro, 2006.v.33. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=AGRO26&t=areados> estabelecimentos-por-condicao-legal-do-responsavel-ha

IPARDES. Indicadores econômicos. Disponível em <http://www.ipardes.pr.gov.br/>. Acesso em 06/12/2011.

SEAB/DERAL. Área de produção agrícola do Estado do Paraná e comparativo com o Brasil. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=137>. Acesso em: 01/07/2013.

THEISEN G. **O mercado de agroquímicos.** Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/eventos/2010/met/palestras/28/281010_PAINEL3_GIOVANI_TH EISEN.pdf>. Acesso em: 1 out. 2012.

TOLEDO M.V. **Fungitoxidade contra *Alternaria solani*, controle da pinta preta e efeito sobre o crescimento de tomateiro (*Lycopersicum esculentum* Mill) por medicamentos homeopáticos.** Mal. Cdo. Rondon, 2009.93p. Dissertação Mestrado – Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

HOMEOPATHIC TREATMENT OF EPI / ENDOZOOTIAS AND INFESTATIONS

TRATAMENTO HOMEOPÁTICO DE EPI/ENDOZOOTIAS E INFESTAÇÕES PARASITÁRIAS.

Barbara Goloubeff, MV, D. Sc.; Alves, A.A., M.Sc.; Cruvinel, H.M.R.; Fonseca, I.G.;
Gomes, K. P. L., M.Sc.; Matsuhara, K.L.; Monteiro da Silva, S.L. M.Sc.; Silva, E.L.

Belo Horizonte, Brasil. integralvet.bg@gmail.com

Resumo: Na observação da dinâmica de populações atingidas pelo medicamento homeopático é possível observar algumas manifestações da intangível vitalidade sobre e sob a ação da matéria. A energia vital se comporta como uma informação inteligente, alterando a sua atuação no ambiente, concentrando sua ação em caso de patologia ou se expandindo para efetuar uma cobertura preventiva. Esta ação poderia eventualmente ser guiada pelo terreno ou diátese, o que por sua vez possibilita levantar hipóteses sobre os conceitos de Organismo Agrícola e de Contágio Dinâmico e suas atuações.

Abstract: On the observation of the dynamics of populations affected by the homeopathic remedy is possible to observe some intangible manifestations of vitality over and under the action of matter. The vital energy behaves like intelligent information, changing actions on the environment by focusing its action in case of pathology or expanding to a preventive coverage. This action could possibly be guided by ground or diathesis, which in turn makes it possible to raise hypotheses about the concepts of Agricultural Organism and Dynamic Contagion and their performances.

Introdução

A matéria não é simplesmente matéria, pois vem de *mater*, que significa mãe de tudo. A nova biologia enriqueceu nossa compreensão ao reconhecer a natureza como parte de um todo e caracterizando-se pela não-linearidade, dinâmica, caráter cíclico, ordem estruturada, autonomia e integração, auto-organização e criatividade (Boff, 2000). Day (1992) compreende que a individualização não é praticável em grandes populações enfrentando doença epizootica ou enzoótica. O medicamento pode ser selecionado mediante Repertorização do gênio epidêmico, uso de medicamentos combinados ou da isoterapia. No Brasil foi desenvolvida a Homeopatia populacional com o objetivo de melhorar o equilíbrio orgânico e a produtividade, por ação estimulatória para prevenção de mamites e parasitoses internas e externas. (Real, 1996).

Desenvolvimento

São descritos onze casos de tratamento de populações de diversas espécies animais, distribuídos por duas categorias de ação observada:

Ação centrípeta/contração:

- Surto de garrotilho em população de 400 cavalos de policiamento. Feita Isoterapia com cepa atuante de *Streptococcus equi* 30CH em dose única para todos os cavalos. Em aproximadamente 10 dias o surto cessou, sem novos casos clínicos e a doença não se distribuiu por outras unidades (Goloubeff, 1994).
- Primo-infecção de Rinopneumonia Abortiva (HVE-tipo 1) numa população de 44 éguas prenhes e 200 eqüinos de policiamento. *Phosphorus* cobriu todos os sintomas, sendo os animais medicados em 30 CH no primeiro dia, 60 CH no segundo e 100 CH no terceiro pelo método *plus*. As perdas totais foram de apenas 20,5% não observando-se o desenvolvimento de quadro respiratório no restante da tropa (Goloubeff, 1994).
- Enfermidade aguda em 180 cavalos de policiamento com hipertermia, hiperemia de mucosas, icterícia, apatia, dispnéia, sem causa identificada. Medicação com *Phosphorus* 100CH *per os* e em seguida nos cochos, em *plus* ocorrendo recuperação em 24h¹.
- Surto de Influenza entre os 40 cavalos de salto, com quadro de pneumonia, alguns em estado muito grave. Feito tratamento homeopático individualizado. A doença se restringiu apenas ao pavilhão dos cavalos de esporte, não acometendo o restante da tropa de 180 cabeças².
- Mamite subclínica em rebanho leiteiro de 64 vacas mestiças H/Z, em péssimas condições sanitárias. Tratamento homeopático inicial sem efeito. Feita repertorização dos sintomas mentais do proprietário e ordenhadores e medicadas as vacas, ocorreu uma redução drástica dos casos de mamite clínica e desejo de organizar a propriedade, por parte do proprietário (Silva, 2005).
- Manejo de mamite e ectoparasitas em um rebanho de 50 vacas holandesas importadas. Intensa infestação por moscas e carrapatos. Feito uso de complexos homeopáticos comerciais. Observou-se redução da contagem de células somáticas (P=0,0065) e do número de unidades formadoras de colônias (P=0,0119) (Monteiro da Silva, 2008).
- Uso de medicação homeopática como suporte no retorno anestésico de cães e gatos medicados com *Veratrum album* 6CH, após cirurgia. A medicação acelerou o tempo de retorno da anestesia com menor hipotermia também, quando comparada aos animais do grupo controle (Matsuhara, 2005).

Ação centrífuga/expansão

- Infestação de carrapatos em 150 animais de núcleo de reprodução militar, constituídos pelas éguas matrizes e potros de 0 a 3 anos de idade. Metade dos potros em aleitamento (n=10), selecionados randomicamente, foi medicada com isoterápico de carrapato *Amblyomma* 6CH. Em um mês os carrapatos desapareceram em todos os animais do criatório (Gomes, 2005).
- Infestação por berne em 40 fêmeas bovinas, mestiças Holandês/Zebu, tratadas com *Dermatobia hominis* 12DH em sal proteinado. Em 35 dias todos os animais

¹ Goloubeff, B. Comunicação pessoal.

² Goloubeff, B. Comunicação pessoal.

encontravam-se livres do parasita, inclusive o lote testemunha, o que não foi observado nas fazendas ao redor desta propriedade (Fonseca, 2005).

- Avaliação da composição do leite bovino após tratamento de mastite em 40 vacas Holandesas ou mestiças Gir tratadas com isoterápico comercial de bactérias causadoras de mamite. Houve tendência do grupo tratado a produzir leite com teores maiores de lactose e lípidos e valores mais reduzidos de células somáticas. Ocorreu uma queda acentuada de quadros de mastite nos animais tratados desde o início, e que se estendeu aos outros animais do rebanho (Alves, 2008).
- Avaliação de estresse pós-cirúrgico em 60 frangos de corte submetidos à tenorrafia. Metade do lote foi tratada com *Arnica montana* 12CH na primeira semana e *Ruta graveolens* 6CH na segunda semana, 10 gotas em 750 ml de água do bebedouro. Conversão alimentar significativamente maior ($P>0,05$), e resultados de ganho de peso, consumo de ração e de água numericamente favoráveis ao grupo que recebeu medicação homeopática no pós-operatório (Cruvinel, 2005).

Discussão e Conclusão

O conceito de individualidade é pilar da homeopatia. Contudo, é na observação da dinâmica de populações atingidas pelo medicamento homeopático que é possível vislumbrar algumas manifestações da intangível vitalidade sobre e sob a ação da matéria.

A energia vital se comporta como uma informação inteligente, alterando o seu papel como um pedido para o ambiente, concentrando sua ação em caso de patologia ou se expandindo para efetuar uma cobertura preventiva. Esta ação poderia eventualmente ser guiada pelo terreno ou diátese.

O conceito de diátese “uma predisposição constitucional para um determinado estado ou condição e especialmente um que é anormal ou doente³” pode ser compreendido como um conjunto de fatores endógenos os quais, sob ação de fatores estressores exógenos tornam-se evidenciados.

Há meio século, Rosenthal (1963) descreveu que a teorias diátese — estresse seria “aquela em que o significado genuíno reporta à informação comumente repetida de que hereditariedade e ambiente interagem” (p. 509). O autor assinala que “a grande maioria deles é também exasperadamente solta, desde a natureza das predisposições e dos estressores, bem como os mecanismos de interação, são geralmente apenas vagamente concebidos ou formulados” (p. 509). Estes conceitos juntos, entretanto, em psicologia “essencialmente cobrem as vistas dos conceitos explicativos em pesquisas de psicopatologia contemporânea” (Monroe e Simon, 1991).

Esta teoria aplicada ao conjunto de sintomas psicofísicos estudados em homeopatia poderá ser aplicada ao conceito de Organismo Agrícola desenvolvido por Steiner, (1993) como sendo uma interação energética homem-animal-vegetal-ambiente que gera um meio-ambiente socioeconômico. E esta interação torna-se mais evidente quando se considera a pesquisa de Margulis (1987) que demonstrou serem as organelas intracelulares uma população com DNA distintos que num passado muito distante passaram a coabitar o

³ <http://www.merriam-webster.com/dictionary/diathesis>. Do novo latim, através do grego, literalmente: arranjo, de *diatithenai* organizar, de *dia-* + *tithenai* definir. *Dia* do latim, através do grego: através de, além; semelhante ao latim *dis-*. Primeiro uso conhecido: 1651.

mesmo ambiente em prol de um todo orgânico maior e que por ressonância tem a habilidade de se comunicar com o meio interno e externo.

Finalmente, estas observações poderão sugerir explicações para um conceito da homeopatia, pouco esclarecido e pouco descrito na literatura clássica, conhecido por “*contágio dinâmico*” (Cruz, 2002). Seria a situação na qual terceiros afins são os veículos ativos, que usam o medicamento para o paciente passivo à distância. Fato este que evidencia o ser coletivo, o individual no múltiplo.

REVISÃO DE LITERATURA

Alves, A. A. **Avaliação de medicamento homeopático comercial sobre a composição físico-química e a contagem de células somáticas de leite cru em uma propriedade leiteira.** Belo Horizonte, 2008. 36 p. Monografia (Especialização em Homeopatia Veterinária) – Instituto Homeopático Jacqueline Peker.

BOFF, L. *Ética e vida.* Brasília: Letra viva, 2000.

Cruvinel, H.M.R. **Efeito da medicação homeopática de *Arnica montana* e *Ruta graveolens* sobre o ganho de peso, consumo de ração e água e conversão alimentar em frangos de corte.** Belo Horizonte, 2005. 22p. Monografia (Especialização em Homeopatia Veterinária) – Associação Médica Homeopática de Minas Gerais.

Cruz, A.C.G. Disponibilização passiva e ativa em patogenesias. **I Simpósio Internacional de Pesquisa em Homeopatia.** Rio de Janeiro, 2 a 4 de maio de 2002.

Day, C.E.I. Mass Medication in the Equine Yard. **Proceedings of International Congress for Veterinary Homeopathy – IAVH.** N. 3, :115-123, 1992.

Fonseca, I.G. **Contrôle homeopático de *Dermatobia hominis* em gado bovino leiteiro.** Belo Horizonte, 2005. 57p. Monografia (Especialização em Homeopatia Veterinária) – Associação Médica Homeopática de Minas Gerais.

Goloubeff, B. **Tratamento grupal e aplicação do gênio epidêmico em medicina veterinária de eqüinos.** São Paulo, 1994. 21 p. Monografia (Especialização em Homeopatia Veterinária) – Associação Paulista de Homeopatia.

Gomes, K.P.L. **Contrôle homeopático de *Amblyomma cajennense* (Fabricius, 1787) em equino do tipo militar.** Belo Horizonte, 2005. xxp. Monografia (Especialização em Homeopatia Veterinária) – Associação Médica Homeopática de Minas Gerais.

Margulis, Lynn, and Dorion Sagan. *Microcosmos: Four Billion Years of Evolution from Our Microbial Ancestors,* HarperCollins, 1987.

Matsuhara, K.L. **Uso de medicamento homeopático como suporte no retorno anestésico.** Belo Horizonte, 2005. 33p. Monografia (Especialização em Homeopatia Veterinária) – Associação Médica Homeopática de Minas Gerais.

Monteiro da Silva, S. L. **Avaliação do efeito de medicamentos homeopáticos e as alterações da contagem global de células somáticas, de unidades formadoras de colônia no leite cru e os efeitos no manejo de ectoparasitas em um sistema de produção de leite bovino.** Belo Horizonte, 2008. 29 p. Monografia (Especialização em Homeopatia Veterinária) – Instituto Homeopático Jacqueline Peker.

Real, C. M. Uso de sal homeopatizado. **XXIII Congresso Brasileiro de Homeopatia.** Campo Grande, 21 a 25 de setembro de 1996.

Rosenthal, D. (1963). *A suggested conceptual framework.*(In D. Rosenthal (Ed.), *The Genain quadruplets* (505—516). New York: Basic Books).

Scott M. Monroe & Anne D. Simons. Diathesis—Stress Theories in the Context of Life Stress Research Implications for the Depressive Disorders. **Psychological Bulletin**, November 1991 Vol. 110, No. 3, 406-425.

Silva, E.L. **Tratamento homeopático de mamite subclínica em bovinos.** Belo Horizonte, 2005. 54p. Monografia (Especialização em Homeopatia Veterinária) – Associação Médica Homeopática de Minas Gerais.

Steiner, R. *Fundamentos da Agricultura Biodinâmica*, São Paulo : Antroposófica, 1993, 235 p.

HOMEOPATHY IN AGRICULTURE - FASTER ALONE, FURTHER TOGETHER

HOMEOPATIA NA AGRICULTURA – RÁPIDOS SOZINHO, MUITO MAIS RÁPIDOS JUNTOS

Mark Moodie

Considera Developing Agriculture, England
E-mail: mark@considera.org or markmoodie@gmail.com

Passing the baton – not an academic scientific paper

First, I would like to thank Dr Bonato for asking me to talk to you. I don't have good academic credentials and this talk is not a rigorously researched and peer-reviewed piece of cutting-edge investigation.

I understand that Dr Bonato asked me to talk for two reasons. The first is that I gave myself permission to arrange the first international conference two years ago and this talk is a way to pass on the baton and maintain some continuity. The second is to offer one person's view of the activity beyond South America in the field of homeopathy for plants. I'm not aware of one single person who has a comprehensive view, and I am aware of huge holes in my own knowledge, but I will briefly mention several interesting centres of practice on foreign shores. I have given myself permission to add a third strand to this talk, and that concerns the very fact that there is a department for studying homeopathy for plants here in a Brazilian university and the view looking in on that very fact from beyond Brazil.

Ongoing history



I live in the UK. My children go to a Waldorf School where Lili Kolisko worked after fleeing Germany in the 1930s. As far as I am aware her extraordinary work, inspired and originally overseen by Rudolf Steiner, is the first that used homeopathic remedies and potentised biodynamic preparations on plants. Kaviraj read that von Boeninghausen may have made some experiments on his own farm but even in his archive of unpublished materials further evidence of this has not yet come to light. I thought you'd be interested to see the walled garden at the house where she worked. She must have worked indoors more to make the famous graphs of potencies of various substances measured against root and shoot lengths of seedlings.



In the next image you can see, behind Dr Iftikhar Waris Shah and I, The River Severn with hills beyond. Lili did her work from the 1930s onwards in those hills.



Some examples from abroad to Brazil

Dr Waris is one of the researchers who has taken on the work with potencies, but without connection to the biodynamic work. He is a successful homeopath who took Hahnemann's instruction in the *Organon* seriously concerning 'maintaining causes'. Pakistan is a country greatly reliant on its agriculture for exports but a lot of the

people who come to Dr Waris' clinic come because of the effects upon the workers from applying the chemicals considered necessary to bring the cotton and wheat crops to harvest. Therefore, removal of the maintaining cause requires finding alternatives to the toxic chemicals. You may ask Dr Waris if I have understood him correctly because he is here today, but I believe that this was one of the main reasons he began to experiment with homeopathic remedies to address the needs of cotton growers. I mention Dr Waris in particular because his remedies against mealy bug were tested by independent experts on cotton and its pests and diseases, over two years and upon two cultivars in comparison with a water control and the industry standard chemical – a neonicotinoid. The results were spectacular. Using the control as a benchmark of zero the remedy that is now known as Ventage gave mortality rates on nymphs and adult mealy bugs of between 90 and 100%. The figures for the neonicotinoid were broadly the same as for Ventage. These expert-run experiments in 2008 and 2009 offer themselves as proof of concept because they are rigorous, independent and statistically significant using remedies well beyond the Avogadro threshold.

I would also like to show you some in-house work from New Zealand by Glen Atkinson mainly because the images are available and striking, and because we are fortunate that Glen too is here today so you can ask him more (and indeed about much other inspirational work for which I don't have time now). I've highlighted the three kale (*brassica oleracea - acephala group*) plants for clarity.



These three plants came from the same batch of seedlings and were sprayed with the intention of sending the first towards continual leaf production, the second towards flowering and seed production, and the third starting one way and then sprayed later to bring the plant the other way. This control of the plant was achieved with potentised biodynamic preparations. This shows the potential for control of the life phases of a plant to complement other work with pests.

A third type of control one can demonstrate is perhaps less useful for growers (perhaps useful for market stall holders) but I am showing this because the images are thought-provoking and essentially self-explanatory. This work comes from northern Italy and the eco-village known as Nuova Terra where Enzo Nastati is the prime mover (but who cannot be here due to other commitments). The images show a salad chicory that is split in two with one half sprayed with a potentised preparation called M11 and another sprayed with water as a control. They are then observed over several hours.



I've put in the next picture because the vegetables that are grown in the eco-village are of astounding size and health – all on an airfield recently reclaimed from the cold war allies.

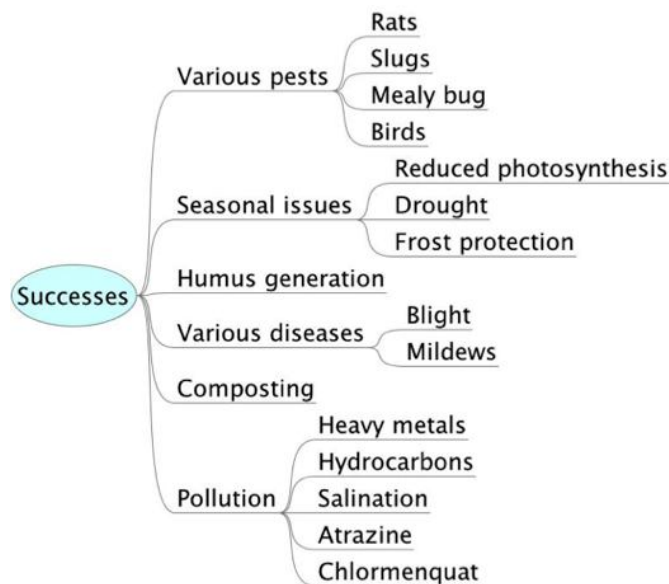


I hope that any or all of these images and tales encourage you co-workers in Brazil that inspirational work from around the world is already underway. I am delighted that once again this conference has the idea of ‘faster alone and further together’ as a guiding thought and hope that you will feel that you want to make contact with those responsible for what you have seen.

I have made a (non-exhaustive) list of the main regions in which I am aware of relevant work through the contacts that I have made. An intermittent Googling of appropriate terms shows me that other work is frequently emerging. An Iranian university has shown activity recently and also in Vietnam there is a new initiative. I am sure that there will be activity of which I am not aware much as I know so little of what you have been doing here.



There is not time now to go into all of these and the endeavours in which they are engaged but I have put in a second list to indicate a few of the issues which potencies have addressed.



I would be delighted to point you towards the relevant teams if any of these particularly grab your interest.

The quality of the evidence - Brazil

With more familiarity with the details you may consider that much of this work cannot be accepted because of the lack of scholarly scrutiny. Many of these investigations have not been conducted by academics. Not all of these claims have been tested by disinterested experts who have rejected the null hypotheses at the 99% level with controls and so forth. (Much of the evidence arises from the work of university graduates and undergraduates, or the results have been measured by independent professional laboratories, or the preparations have met the stern test of the market insofar as people whose livelihood depends on the efficacy of such sprays have continued to purchase these products year after year.)

Indeed, I think that in this situation it is particularly good to be crystal clear that the majority of the items in the list above must be categorised, from the academic perspective at least, as anecdotal rather than as proof. I am sure that you are all aware that raising a promising new treatment to full credibility is a very expensive undertaking – and that is before discussing the regulatory barriers to the market.

It is for this reason that in talks I give to interested people outside of our discipline I often mention Brazil, and that there are university departments here dedicated to studying and researching homeopathy as applied to plants. I don't know if you are aware of this but the very fact of your existence is a powerful reality when one discusses our heretical discipline

both to those of us who are working in the field and to those who require academic ballast before giving any new discipline serious consideration – especially one involving forays beyond Avagadro's threshold. I know that in my country we are currently about as likely to be embraced by any university that values its reputation as someone suggesting a chair in ouija boards. Homeopathy is not considered seriously within academia because there is so little in our education to suggest how it might work – indeed the opposite.

In preparing myself to come and meet and talk to you for the first time I realise that when I mention that there are university departments dedicated to our discipline I have certain assumptions and entertain hopes about that department. I thought I would make those assumptions and hopes explicit here as a way of considering future collaboration and what we have to gain by aiming to become a fully fledged science. I hope you will indulge me in airing these assumptions and the attendant hopes.

I am assuming that there are a many carefully designed and executed trials so that there is a minimum of doubt possible that the determining factor between the control and the test is the homeopathic spray. The single variable is isolated and doubt as to its impact is minimised to the point of being dismissed – as with any other agricultural trial. I am sure that many of the papers of our colleagues this weekend will be of this type. At this youthful stage in our discipline's growth this is exactly what is needed and I thank you now for your rigour and application.

My second assumption is that you are asking yourself the third of the questions that always arises when I talk to my mainstream peers. The three questions that arise when initially discussing homeopathy for plants are:

1. What is it?
2. Does it work?
3. How the hell does it work?

If we are to forge a fully rounded scientific discipline much depends on the answer(s) we forge to this last question. It has the power to unite us and to explode us apart but I think it is one that we must ask ourselves and attempt to answer.

Consider almost any other scientific discipline and there will be first principles. Engineering would not get far without the laws of stress and strain, thermodynamic axioms and so forth. Medicine would not be a science without anatomy and pharmacodynamics.

But homeopathy does not present itself well here. There is discussion about the 'memory of water' which, I for one, find an imperfect analogy. We struggle to embrace realities such as the 'contamination' of even the most sterile glassware, alcohol and water used in making the remedies. Whilst we all have examples of efficacy to help us across this problem we struggle to convince our sceptical peers to follow us because of this lack of agreed first principles.

Some researchers into homeopathy will attempt to look for ephemeral yet robust (!) forms in pure water to explain the mechanism of a potency and thus remain within the materialist assumptions that underpin the mainstream understanding of reality. If they do so only

certain very strict sequelae are consistent in terms of pharmacy practice and application. Other researchers will hypothesise peripherally based vital forces and again this would suggest different practices. Whilst Hahnemann's "spirit-like dynamis" is often invoked, it is a 'black box' term that needs to be opened and examined in detail if we are to understand it and draw the right conclusions from it. Hahnemann seemed to want to distance himself from the work of the alchemists – despite *Hepar Sulph* and *Carbo Veg* and so forth – but in this direction we can find some context for what is totally unacceptable to the mainstream of academia, at least in the UK. Would that devastate our claims to be a science?

Theory

This is a troublesome issue but without it I foresee that our discipline will hit external and internal walls before too long. The external ones are the lack of a plausible explanation, even as a tenable hypothesis, with which to build bridges to our peers in physics and maths and the disciplines founded on these two. The internal limits are more to do with the inability to determine if our failures are to do with the wrong remedies and preparations or the quality of those preparations. Just imagine if we could fully understand the parameters of the discipline with which we are involved to be absolutely certain of the variables. Then we would always be able to suggest the right remedy at the right potency made in the right way so that we would be the 'go to guys', the default for new and long standing problems so that poisonous agrochemicals would no longer be maintaining causes of disease and contamination. Our discipline would be mature if we met a new agricultural issue and could specify the right remedy from first principles.

I have talked to several people who have the confidence that they have this system already, but I have not yet felt convinced. I remain delighted to listen and debate on this and hope that this university is a place where such a discussion is lively passionate and thoughtful. I will finish with one startling example from someone who backed up their confidence with action just as a discussion provoker.

Practice

But before that I would like to go back to another step that I consider important for the development of our discipline, and it is one that I think Hahnemann and his students got right. I refer to the *materia medica*. We may talk for ever about the answer to the third question I mentioned above but less equivocal are the successes we have witnessed. I would make a plea for sharing results in the same form that the homeopaths for humans have created over 200 years. I suspect many of you know that I have trawled for years to build one around the nucleus that Kaviraj developed. This is available and ever-growing at considera.org – but it needs more of us to trust it or replace it and thus improve it if it is to become really useful.

I also realise that apart from the rather clunky design, its incompleteness, questions about the reliability of the entries, and – for some – contamination by biodynamics, there is a great fault and this is that I am the only one with the passwords to the database. In theory I could close it down tomorrow, or perhaps I could and do take bribes to put in one person's

information and remove their competitors, and so forth. My point is that it needs to be owned and nurtured by a larger group of people than me so that it is beyond such suspicion. Therefore, can I repeat what I said 2 years ago at the first international conference, that I would really like to hand over this start of a *materia medica* and repertory to a team – to which I would like to belong – so we can improve it, build it, redesign it and so forth. It should be common wealth. This independence would make it a living example of ‘*faster alone and further together*’. If anyone wants to support and be part of this, please let’s talk.

A closing veterinary example

A farmer in the north of England had a cow that had delivered a dead calf. She also retained the placenta and was clearly getting worse. The vet could not help her. The farmer rang Enzo Nastati with whom the farmer had recently studied and, in desperation, asked if he had any ideas. Enzo said, “Yes: take one of the biodynamic preparations that is normally used for making compost (502 made with *achillea millefolium*) and stir it for 60 minutes in alternating vortices in a farm bucket. Then give it to the cow to drink.” This was done and within 20 seconds of drinking the water the cow stood, spread its back legs, lifted its tail and squirted a stream of hot purulent discharge. The clarity came back to the cow’s eyes and two days later it passed a healthy looking placenta! The farmer called back to Italy and asked how Enzo had known this was the thing to do. Enzo explained his thinking involving guidance from Rudolf Steiner’s agriculture course, the peripheral origin of the forces of life, and eurythmy movements! On that basis he said that mammalian reproduction can be considered in three parts: coming on heat and acceptance of the bull, gestation, and the processes around birth. Each, he said, needs the same preparation but stirred for different durations. For first stage issues stir for 20 minutes, for the main gestation stir for 40 minutes and, for the issues at parturition, stir for an hour. Then he made the connection to the method of trituration for making remedies of insoluble mother substances. He said that Hahnemann knew this too and so in his Organon he suggested that the sac lac be added to the mortar in thirds so some was ground for 20 minutes, some for 40 minutes and some for the whole hour. Thus the whole was addressed within one remedy. Until this point I had assumed that Hahnemann’s technique was just a practical laboratory hint. The startling efficacy in the cow made me consider that maybe Enzo was right. Both Hahnemann and Dr Steiner were exposed to esoteric ideas, of this I have no doubt. Both drew from the same European stream and in examples like this it seems one finds the connections appearing in practice.

I don’t expect or want you to be inspired by such stories so that you study what I have studied but I hope that you are asking yourselves the same questions about our common discipline, its origins and what it would be like if it were mature and able to address all sorts of agricultural issues from first principles. I’m currently inspired to slipstream Drs Steiner and Hahnemann and am delighted to be invited to share my experiences but I imagine others of you are happier on other paths and will have different stories. Great, but let us bring the pieces of the jigsaw puzzle together and see if we can fit them together to build the bigger picture, to reveal more of the context in which our pieces make sense. In this way our individual ‘faster alone’ efforts could take us all further. It will require

courage to be rigorously scientific but not be too hampered by trying to confine ourselves within the assumptions of the current mainstream.

Thank you again Dr. Bonato and all who are carrying this discipline. I hope to learn much from you in this weekend.

HOMEOPATHY IN PLANT PHYSIOLOGY

HOMEOPATIA NA FISILOGIA DAS PLANTAS

Carlos Moacir Bonato

Departamento de Biologia - Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil
E-mail: cmbonato@hotmail.com ou cmbonato@uem.br

Abstract: The homeopathic medicines do not act directly on the physical body but mainly in bioplasmic body. Thus, in any organism homeopathic medicines interfere initially in the vital energy then on the somatic. As homeopathic medicines act systemically is common to find effects in various parts of the plant metabolism. Researchers have proven that homeopathic drugs interfere with photosynthesis, respiration, and obviously the secondary metabolism of plants. Furthermore, homeopathy can help control pests and diseases. Thus, understanding the action of homeopathy in plant physiology can help us select the right drug for the specific problems. In summary, it can produce more at lower cost using homeopathy with the physiological knowledge.

Introdução

O uso da homeopatia em animais tem sido desenvolvido mais recentemente com resultados não menos animadores do que aqueles obtidos em humanos. Entretanto, Hahnemann afirmava **“se as leis da natureza que proclamo são verdadeiras, então elas podem ser aplicadas a todos os seres vivos”**. Está aí o aval dado pelo próprio idealizador da homeopatia para que se possa utilizar a ciência homeopática em qualquer organismo vivo, inclusive em vegetais. Há alguns anos atrás várias pessoas no mundo inteiro, principalmente na Europa e Índia e mais recentemente no Brasil iniciaram a pesquisa estudando os efeitos de produtos homeopáticos no crescimento e desenvolvimento vegetal, controle de pragas e doenças, enfim, em todos os segmentos da agricultura. Um dos primeiros trabalhos sobre o uso de substâncias ultradiluídas foi apresentado no G.I.R.I. na Bélgica por BETTI e colaboradores (1997 e 2003). Estes estudaram os efeitos biológicos das diluições homeopáticas e propuseram um modelo de estudo em plantas. Entre as pesquisas feitas foram estudados a germinação e o desenvolvimento de cotilédones de sementes de *Triticum durum* “in vitro”, estudo da germinação de pólen de grama e crescimento do tubo polínico, respostas à hipersensibilidade de discos de folha de tabaco ao vírus do mosaico do fumo (VMP). Dos resultados apresentados, os mais dignos de nota foi a modificação na germinação de sementes de trigo (*Triticum durum*) causadas em várias dinamizações de *Arsenicum album* (As₂O₃). As dinamizações 40D, 42D e 45D

promoveram um incremento na germinação das sementes de trigo, previamente estressadas com As_2O_3 (fenômeno Hormese). Já na dinamização 35D, a germinação foi inibida.

Outros trabalhos relativos a homeopatia em vegetais bastante interessantes foram publicados na Índia. VERMA et al. (1989) utilizaram *Lachesis* e *Chimaphila* (C200), visando o controle do vírus do mosaico do tabaco (VMT), o qual reduz progressivamente a produtividade das plantas infectadas. As soluções homeopáticas aplicadas antes e depois da incubação do vírus, reduziram 50% o conteúdo de vírus nos discos de folhas. KHANNA e CHANDRA (1976) também obtiveram resultados surpreendentes no controle da “podridão dos frutos” (*Fusarium roseum*) em tomate, utilizando-se dos produtos homeopáticos *Kali iodatum* (iodeto de potássio) na C149 e *Thuya occidentalis* na C87. A aplicação destes produtos teve ação profilática e curativa.

O controle de microrganismos patogênicos, de produtos armazenados (*Aspergillus parasiticus*) responsável por várias contaminações em produtos armazenados também já foi o escopo de alguns pesquisadores internacionais. SINHA e SINGH (1983), utilizando-se de vários produtos homeopáticos, verificaram que dentre os estudados, o *Sulphur* (C200) inibiu em 100% o crescimento do fungo e a produção da toxina aflatoxina (toxina que causa danos hepáticos em animais e humanos). A *Silícea* e a *Dulcamara* também reduziram o crescimento do fungo em 50% e a produção de toxina em mais de 90%. O *Phosphorus* teve pouco efeito na inibição do crescimento do fungo (menos de 10%), mas surpreendentemente reduziu em quase 30% a produção de aflatoxina (B_2).

Na França, NITIEN (1969) e colaboradores demonstraram a ação de preparados homeopáticos de sulfato de cobre na 15CH (ou seja, diluição na ordem de 10^{30}) sobre a desintoxicação de plantas de ervilha previamente intoxicadas com este sal em doses ponderais.

No Brasil o uso da homeopatia em vegetais ainda é incipiente, mas está crescendo ano após ano. Em 1993, BRUNINI E ARENALES relataram algumas experiências sobre a utilização de *Staphysagria* em hortaliças e plantas ornamentais. A aplicação de *Staphysagria* aumentou a resistência a pulgões e melhorou as condições gerais das plantas. Em seguida, iniciaram-se trabalhos na Universidade Federal de Viçosa (UFV) dando o pontapé inicial ao estudo da ciência homeopática em plantas de modo experimental e científico. Os primeiros resultados do efeito dos medicamentos homeopáticos foram obtidos em rabanete, beterraba e cenoura (CASTRO e CASALI, 2001). Paralelamente, iniciou-se também a pesquisa em plantas medicinais, sendo o chambá (*Justicia pectoralis*), a primeira espécie a ter seu metabolismo estudado após a aplicação de preparados homeopáticos. No primeiro experimento citado, a aplicação de *Phosphorus* em dinamizações centesimais, em plantas de rabanete, contendo ou não fertilizante orgânico, incrementou a massa seca das raízes, proporcionalmente ao aumento nas dinamizações nos dois tratamentos. Nos experimentos com *Justicia pectoralis* percebeu-se que os produtos homeopáticos alteram o metabolismo primário, secundário e o campo eletromagnético da planta medicinal (ANDRADE e CASALI, 2001). O teor de cumarina aumentou em aproximadamente 77% quando se aplicou, a própria planta, o *Phosphorus*, a *Arnica montana*, o *Sulphur*, e o *Ácido húmico*. Esta alteração foi acompanhada pela modificação no padrão eletromagnético da planta medicinal.

A aplicação das soluções homeopáticas (*Planta-matriz*, *Ácido húmico* e *Sulphur*) nas dinamizações C3, C12, C30, C200 e C1000, afetaram a produção de óleo essencial da parte aérea de plantas de capim-limão. A utilização da planta matriz, na dinamização C12 incrementou a produção de óleo essencial em 25 % quando comparado ao controle. Em

seqüência vários outros trabalhos foram feitos pela Universidade Federal de Viçosa, sob a orientação do Professor Vicente Wagner Casali. Paralelamente aos trabalhos acima citados, foram feitos vários outros também na Universidade Estadual de Maringá, com resultados surpreendentes. Entre os trabalhos desenvolvidos estão; o efeito de preparados homeopáticos (*Sulphur*, *Phosphorus*, *Mercurius solubilis*, *Natrum muriaticum*, *Argentum nitricum* e *Auxina*) no crescimento inicial de plântulas de rabanete e milho; o efeito do medicamento *Sulphur* na respiração em ápices radiculares de milho (MORETTI et al., 2002; ROCHA et al., 2003 e BONATO, 2004; BONATO e SILVA, 2004)

- Estresse e o medicamento homeopático em vegetais

As plantas freqüentemente apresentam estresse; condições externas que adversamente afeta o crescimento, o desenvolvimento, ou a produtividade. Os estresses podem ser bióticos, impostos por organismos, ou abióticos, devido ao excesso ou deficiência no ambiente físico ou químico (BUCHANAN et al., 2002). Dentre as condições ambientais que causam danos estão; o alagamento, a seca, a alta ou baixa temperatura, a salinidade, a deficiência mineral no solo, e também o excesso ou falta de luz. Compostos fitotóxicos como o O₃ (ozônio) podem também causar danos nos tecidos de plantas. A resistência ou sensibilidade ao estresse depende da espécie, do genótipo e da idade de desenvolvimento das plantas. Na verdade, o estresse dispara uma ampla resposta nas plantas, que vai desde a alteração da expressão gênica e do metabolismo celular a alteração da taxa de crescimento e da produtividade das culturas. A resposta das plantas ao estresse vai depender da duração, da severidade, do número de exposições e da combinação dos fatores estressantes (Figura 1). As características das plantas, incluindo órgão e tecido, idade de desenvolvimento e genótipo, também influenciam na resposta da plantas ao estresse. A resposta pode ser disparada diretamente por estresse, tal como seca, alagamento, ou pode ser o resultado da injúria induzida por estresse, tais como a perda da integridade da membrana celular. Algumas respostas claramente capacitam as plantas de se aclimatarem ao estresse, enquanto que de outras estas modificações não são aparentes.

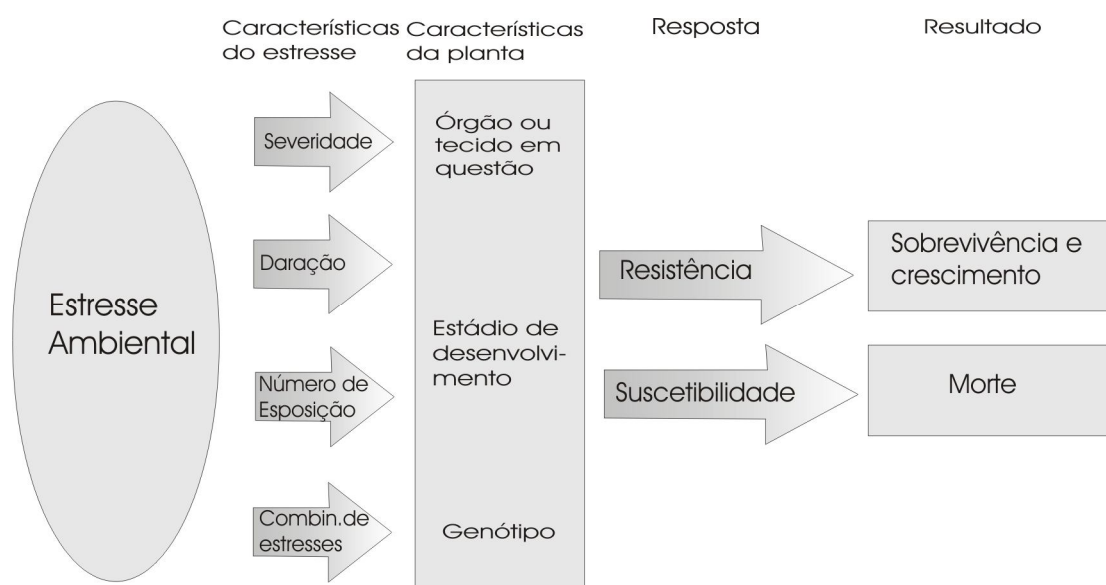


Figura 1 – Esquema mostrando as características do estresse em plantas.

Em consequência do estresse as plantas podem apresentar resistência ou suscetibilidade, o que pode repercutir em sobrevivência ou morte, respectivamente. Mas qual seria a relação entre os estresses descritos até agora e os medicamentos homeopáticos propriamente ditos? Como está descrito mais a frente, os medicamentos homeopáticos quando aplicados racionalmente e no momento oportuno, e principalmente obedecendo a lei dos semelhantes, aumenta a sobrevivência e reduz a morte das plantas. Antes de tudo é importante comentar que, para a ciência homeopática, qualquer distúrbio causado na planta, tanto por fatores bióticos como abióticos, primeiramente agem na energia vital (princípio vital, força vital) da planta. Assim, toda vez que a planta está submetido a um estresse ela está com seu princípio vital (força vital) desequilibrado e conseqüentemente fora de sua homeostase natural.

Mas então o que seria este princípio vital (força vital) e qual sua relação com os fatores bióticos e abióticos relacionados anteriormente? Hahnemann em seu livro **Organon da arte de curar**, parágrafo 9, descreve:

“No estado de saúde, a Força vital de natureza espiritual (autocracia), que dinamicamente anima o corpo material (organismo), reina com poder ilimitado e mantém todas as suas partes em admirável atividade harmônica, nas suas sensações e funções, de maneira que o espírito dotado de razão, que reside em nós, pode livremente dispor desse instrumento vivo e são para atender aos mais altos fins de nossa existência”.

Hahnemann deixa bem claro, que a força vital como sendo um poder ilimitado que governa o organismo e o conserva em funcionamento harmônico”. É provável que nas planta, levado as devidas proporções acontece, *a priori*, a mesma coisa, ou seja, a força vital da planta é que mantém todas as suas funções em admirável atividade harmônica.

No parágrafo 10 do mesmo livro Hahnemann descreve:

“O organismo material sem a Força Vital é incapaz de sentir, agir e conservar-se a si mesmo; está morto e quando está sujeito unicamente ao poder do mundo físico externo, decompõe-se e desintegra-se em seus elementos químicos. Só o Princípio Vital – a Força Vital – que o anima, tanto no estado de saúde, como na doença, permite-lhe sentir todas as sensações e realizar todas as funções vitais”.

Também aqui Hahnemann deixa bem claro o papel capital da Força Vital como agente mantenedor da vida, como elemento diferenciador entre a vida e a morte, entre a composição e a decomposição orgânica.

Sem querer polemizar sobre o que seria este princípio vital, talvez seria importante descrever o que cientistas famosos como Inyushin, Grischenko, Vorobev, Showiski, Fedorova e Gibadulin (1968) anunciaram em suas pesquisas realizadas com grande rigor científico na Rússia. Anunciaram, para o espanto de todos que todos os seres vivos – plantas – animais e os homens possuem não apenas o corpo físico, mas também um corpo bioplasmático e que a bioluminescência visível nas fotografias Kirlian, hoje denominada bioeletrografia, é causada pelo bioplasma e não pelo estado elétrico do organismo. Estes cientistas verificaram que um dos estados mais característicos desse corpo energético, colorido e vibrante é sua organização espacial específica, ou seja, possui forma. No interior do corpo energético os processos apresentam seu próprio movimento labiríntico, absolutamente diverso do padrão de energia do corpo físico. Além disso, estes cientistas observaram que o corpo bioplasmático é polarizado e é específico de cada organismo, de cada tecido e de cada biomolécula. Este assunto no século XXI, com certeza estará sob o

domínio da mecânica quântica ou da física quântica, que com certeza irá elucidar todos estes processos e mecanismos que até agora não foram perfeitamente desvendados.

Com os conceitos acima formulados e entendidos tem-se que estabelecer como que os medicamentos homeopáticos atuam. Mas antes de introduzir as hipóteses é necessário relatar um breve histórico de como Hahnemann descobriu e fundamentou a homeopatia pelo princípio de que os **“semelhantes curam os semelhantes”**. Foi traduzindo a matéria médica de Cullen, em 1790, que iniciou a marcha para o sistema médico e que viria a ser conhecido mais tarde como Homeopatia. Em seu livro, Cullen afirmava que o quinino, substância extraída da quina, presente na casca da cinchona, era um bom tratamento para a malária. Hahnemann resolveu investigar e verificou que ao ingerir o quinino começou a manifestar os mesmos sintomas da malária, apesar de não estar com a doença (Plasmódio). Após exaustivas experimentações verificou que realmente os semelhantes curavam os semelhantes (***Similia similibus curantur***). A Lei dos semelhantes é uma aplicação natural da Lei de causa e Efeito ou da Ação e Reação. Já era conhecida por Hipócrates (460 a.C.), e confirmado como verdadeira por grandes figuras da medicina antiga como Paracelso, Sthal, Van Helmont, Trosseau, etc. Hipócrates (460 a.C.), médico Grego considerado Pai da medicina, naturalista por excelência já afirmava: **“A doença é produzida pelos semelhantes e pelos semelhantes que se façam o paciente tomar, ele retorna da doença a saúde. A febre é suprimida pelo que a produz e a febre é produzida pelo que a suprime”**. Já Galeno, médico Grego do século II (131 a 201 a.C.) era defensor das “Leis dos contrários”. Preconizou que a saúde pode ser restabelecida pelo que é **contrário a doença (*contraria contrariis curantur*)**. Os contrários se curam com os contrários. Estes conceitos *Galênicos* são conhecidos hoje como *Alopatia* ou *Enantiopatia*”

Para os vegetais a **Lei dos semelhantes** também é verdadeira, uma vez que os princípios fundamentais em que Hahnemann se orientou para estabelecer as bases da homeopatia são leis da natureza, como já descrito anteriormente. Se estas leis são da natureza, são imutáveis e aplicáveis a todos os seres vivos. Abaixo está ilustrado um diagrama mostrando como funcionaria o medicamento homeopático pela *Lei dos Semelhantes* em plantas (Figura 2).

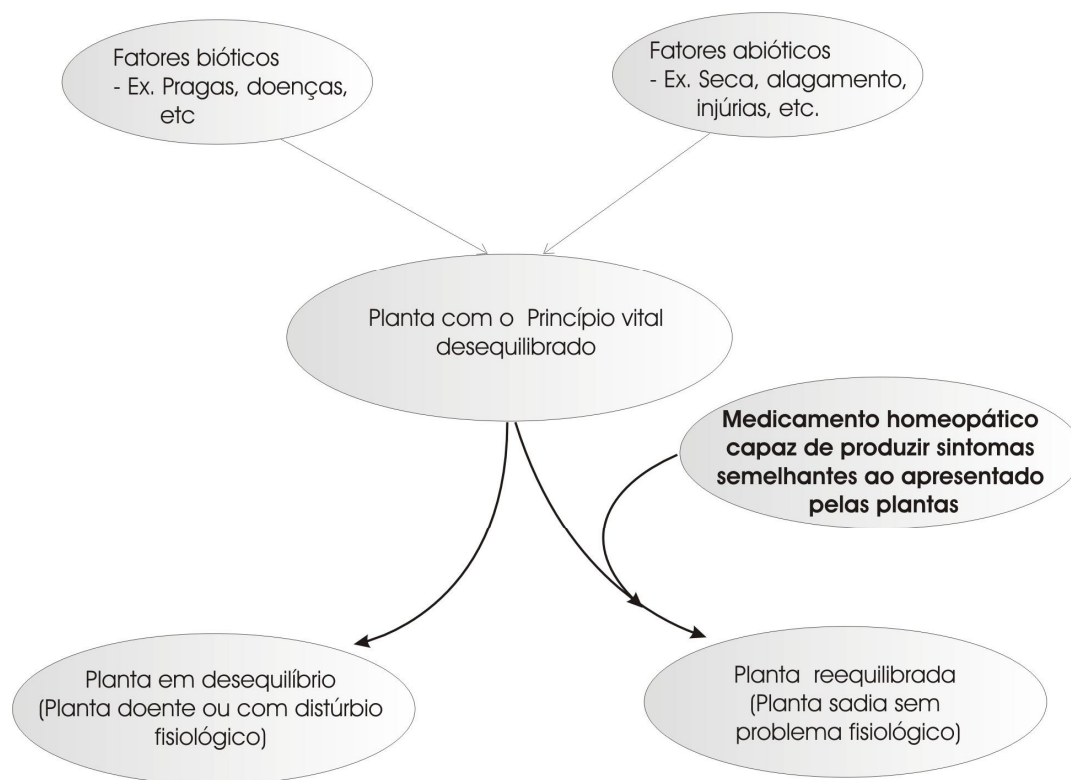


Figura 2 – Fatores que interferem na biologia da planta e atuação do medicamento homeopático pela “ Lei dos semelhantes” .

Observa-se que os fatores bióticos e abióticos acarretam desequilíbrio na energia vital, dependendo dos itens já relacionados anteriormente (Figura 1). Este desequilíbrio na energia vital ao somatizar-se resulta em planta doente ou no mínimo com distúrbio fisiológico. Este distúrbio pode levar a planta à morte ou reduzir a produtividade da mesma, dependendo obviamente da plasticidade biológica da espécie vegetal estudada. Entretanto, quando se aplica um medicamento homeopático capaz de produzir os mesmos sintomas na planta, a resultante será o restabelecimento ou minimização dos efeitos maléficos ocasionados na energia vital pelos fatores bióticos e abióticos.

Para melhor compreender os aspectos fundamentados anteriormente pode-se utilizar também a Lei de Newton de ação e reação. A Lei diz que “a toda ação corresponde a uma reação igual e em sentido contrário. Pode-se com isso traçar um paralelo entre os medicamentos homeopáticos e do agente estressante com o vegetal. A reação do organismo será em função da capacidade da planta de produzir efeitos no sentido oposto à ação. Deve-se ter em mente que todo agente que atua no organismo, receberá, em resposta uma reação de maior ou menor intensidade de acordo com suas possibilidades biológicas, e seu maior ou menor grau de equilíbrio da energia vital (força vital, princípio vital), assim como da intensidade dos agentes agressores. A resposta do organismo como no caso das plantas ocorre em níveis bioquímicos se os agentes de agressão forem de densidade quantitativa maior (Figura 1), ou em níveis energéticos se a ação agressiva for de natureza energética, qualitativa. Distinguem-se, desta forma, diferentes reações do organismo embora em magnitudes diferentes. Assim, o organismo da planta reage tanto aos fatores bióticos (pragas, doenças, injúrias físicas) e abióticos (estresse de temperatura, hídrico, fotoinibição, fotoxidação,...etc.) ou devido a interferência medicamentosas energéticas

(Figura 2). Quando se aplica em uma planta em desequilíbrio um medicamento que possui o mesmo padrão de desequilíbrio estudado em plantas sadias (patogenesia), então a planta volta ao seu equilíbrio anterior (Figura 2).

Saindo do aspecto mais filosófico, pode-se relacionar os fenômenos supracitados com a física moderna. Para isso, dar-se-á uma pequena base para embasar e tentar vincular a física com a homeopatia.

Sabe-se que atualmente pela física moderna, mais precisamente pela física quântica, que os prótons, os elétrons e os nêutrons ao invés de se comportarem como partículas sólidas fixas, manifestam-se em formas de ondas eletromagnéticas ou partículas, sob aspecto dual, com variações orbitais de elétrons, fenômeno que se processa com a luz. Assim, as variações apresentadas pelo elétron ou pelas partículas dependem de interconversões de fatores do universo, isto é, tudo é interdependente. A Física Quântica pode estabelecer o que aparentemente está nas entre linhas; como as propriedades patogênicas manifestadas pela diluição seguida pela sucussão de substâncias; como as partículas-ondas atômicas e sub-atômicas que compõem as moléculas que se organizam para dar origem às características das patogenesias distintas de cada substância.

Do mesmo modo que as cores diferenciam seus matizes pelas variações de amplitude e de frequência de suas vibrações, a mesma lei pode ser conferida às dinamizações homeopáticas e as qualidades de saúde e de estados patológicos individuais. É interessante notar como o comportamento de inúmeras ondas se harmonizam para a organização das propriedades de uma substância. Isto poderia ser comparado com um momento musical de uma orquestra quando todos os instrumentos diferentes tocam simultaneamente um acorde ou um complexo sonoro oriundo de sons de diversas frequências. Cada indivíduo tem o seu momento constitucional, mais ou menos duradouro sujeito a modificações parciais de acordo com as reações dos fatores bióticos e abióticos de cada momento, mantendo-se a característica e individualidade de cada ser, subordinados ao mesmo princípio de frequência de variações de suas ondas-partículas (modificado de Schembri, 1992).

Parece claro que as dinamizações homeopáticas tratam de uma modalidade de energia. Se for energia deve obrigatoriamente obedecer às mesmas bases que regem os estudos energéticos. A natureza e a classificação das dinamizações homeopáticas pertencem à física atômica por se processarem dentro dos princípios da desintegração da matéria e das radiações, sem ruptura nuclear (Schembri, 1992). Quando Hahnemann descreveu em seu livro *Organon da Arte de Curar* "... mudança notável na qualidade dos corpos naturais com o desenvolvimento de poderes dinâmicos, latentes, até agora despercebidos..." e "...isto se obtém por meio de ação mecânica sobre as menores partículas das substâncias, esfregando e sacudindo (trituração e sucussão) pelo acréscimo de substância inerte (seca ou líquida)..." e que "...esta maravilhosa lei física, especialmente, fisiopatogênia da natureza, não havia sido descoberta antes de meu tempo", e mais "... ao comparar a formação do poder dinâmico medicinal (dinamização) com as emanções do ímã, do aço magnetizado"...etc, estava se referindo a natureza energética das dinamizações, em estudos pioneiros.

Mais tarde, o médico Inglês Dr. Willian Boyd, através de seu aparelho denominado Emanômetro, demonstrou em fases físicas o que Hahnemann expressava através de um método experimental de pesquisa que ele próprio criou. Com este aparelho, Boyd verificava as emanções tanto dos medicamentos dinamizados como do organismo

humano (sadio ou doente), assim como os efeitos da ação dos medicamentos dinamizados durante o tratamento do paciente.

Uma vez que os medicamentos homeopáticos são essencialmente energia, seguem as mesmas leis com relação aos parâmetros de ondas eletromagnéticas como; frequência, comprimento e amplitude. É do conhecimento básico da física que a frequência e o comprimento de uma onda são parâmetros inversamente proporcionais, ou seja, quanto maior o comprimento de onda menor será a frequência e vice-versa. Cada onda possui sua natureza e frequência peculiar, e dependendo de sua frequência pode-se ter as ondas curtas de rádio, ondas na região do espectro visível, dos raios X, etc (Figura 3). O espectro de luz corresponde a frequência de onda entre 10^{14} e 10^{15} vibrações por segundo (Hertz – Hz). As outras frequências correspondentes as ondas de TV, raios X, ultravioleta, raios gama podem ser observados na Figura 3 abaixo.

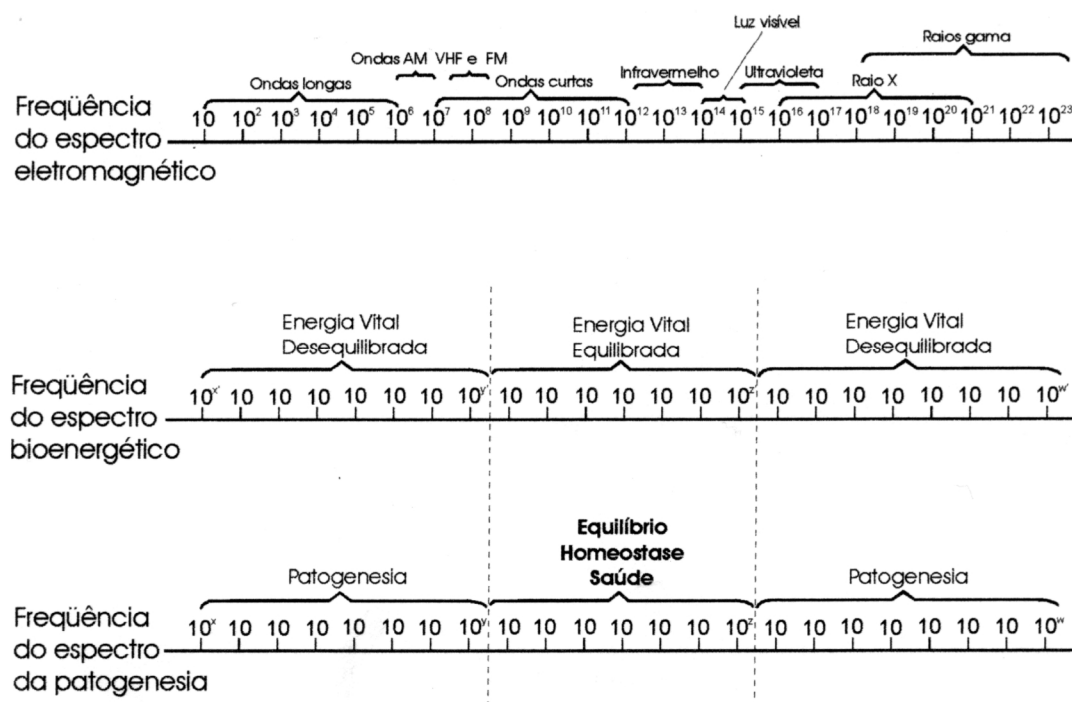


Figura 3 – Frequência de ondas do espectro, eletromagnético, bioenergético e de patogenesis. Os dois últimos são hipotéticos.

É provável que os medicamentos dinamizados como também a força vital equilibrada (sadia, em homeostase) ou desequilibrada (doente, perturbada) obedeçam as propriedades energéticas já citadas anteriormente, por conseguinte da frequência e comprimento de onda, embora em magnitude e natureza diferentes. Isto resulta de que tudo é vibração no Universo. É de senso, que a patogenesis de *Calcarea carbonica* difere substancialmente da patogenesis produzida por *Aurum metallicum* ou *Arnica*, pela variação da frequência que é inerte a substância e que produz no organismo que o recebeu.

Observa-se nos dois últimos esquemas da Figura 3, números hipotéticos de frequência, por exemplo, entre 10^x e 10^y ou entre 10^z e 10^w Hn (Unidade Hahnemann) que representam as frequências correspondentes aos medicamentos homeopáticos dinamizados (Espectro de Patogenesis). Os medicamentos homeopáticos dinamizados teriam seu padrão energético situado entre 10^x e 10^y ou entre 10^z e 10^w Hn. Cada medicamento em uma planta sadia poderia produzir sintomas peculiares segundo a frequência de onda peculiar da

substância estudada. Já as frequências da força vital equilibrada, no organismo sadio, estariam na faixa de frequência entre $10^{y'}$ e $10^{z'}$.

Quando por um motivo qualquer (fator biótico ou abiótico) a planta apresentar sua força vital desequilibrada, ou quando ela passar a receber ondas de frequências fora da região de frequência correspondente a faixa $10^{y'}$ e $10^{z'}$ (energia vital equilibrada), e as mesmas interagirem-se entre as ondas de vibrações desarmônicas ($10^{x'}$ e $10^{y'}$ ou entre $10^{z'}$ e $10^{w'}$), dir-se-á que, a força vital se desequilibrou, ou seja, o organismo começa a apresentar perturbações em seu metabolismo fisiológico e o organismo adocece. Desta forma, as vibrações compreendidas entre 10^x e 10^y ou 10^z e 10^w tornam-se **semelhantes** às vibrações de frequência patogénica, entre $10^{x'}$ e $10^{y'}$ ou $10^{z'}$ e $10^{w'}$. Nesta condição, em que há semelhança de vibração entre o medicamento e o organismo, processo este denominado de fenômeno de interferência de ondas destrutivas, é que a planta volta a sua homeostase natural (saúde) pela lei natural e imutável, a **Lei dos Semelhantes**.

Em resumo:

1. Ondas de frequência entre $10^{x'}$ e $10^{y'}$ = Ondas de força vital equilibrada.
2. Ondas de 10^x e 10^y ou 10^z e 10^w = ondas de frequência correspondente das patogenesias
3. Ondas de $10^{x'}$ e $10^{y'}$ ou $10^{z'}$ e $10^{w'}$ = ondas de frequência dos estados desarmônicos, em desequilíbrio.

Observa-se que as ondas de frequência de 1 são idênticas as de 2, portanto, é possível a aplicação da Lei dos Semelhantes.

Após o descrito anteriormente permanece a dúvida de como duas ondas semelhantes ou idênticas podem se neutralizar? Novamente tem-se que recorrer a física para uma explicação racional e científica deste fenômeno. Antes disso, deve-se ressaltar que o tratamento com medicamento homeopático para o equilíbrio do organismo acontece em duas etapas. Primeiro, pelo **fenômeno de ressonância** e segundo, pelo **fenômeno de interferência de ondas destrutivas**. O primeiro se caracteriza pela transferência de energia de um sistema oscilante para outro, quando a frequência do primeiro coincide com a frequência de um segundo sistema oscilante. É o que acontece com a transferência de energia de uma molécula de clorofila para outra, ao receber os fótons de energia na região do espectro de luz visível (azul e vermelho). Então em primeiro lugar deve-se escolher o medicamento certo para cada caso. Entretanto, o que se quer explicar é o fenômeno de interferência de ondas destrutivas. Como uma onda pode destruir outra se estas são semelhantes? O estudo básico em eletrônica revela que quando duas ondas eletromagnéticas idênticas, com a mesma frequência e comprimento, se acham em oposição de fase, elas se anulam (cancelam). Isto acontece quando a fase máxima positiva (crista) de uma onda coincide com a fase máxima negativa (vale ou depressão) de onda idêntica (Figura 4B). No cancelamento na interferência destrutiva equivale dizer que a desarmonia, doença, desequilíbrio é cancelada pela mesma desarmonia, doença ou desequilíbrio. Há também o caso onde duas ondas em fase se somam, neste caso há um efeito aditivo (efeito construtivo de interferência) (Figura 4A).

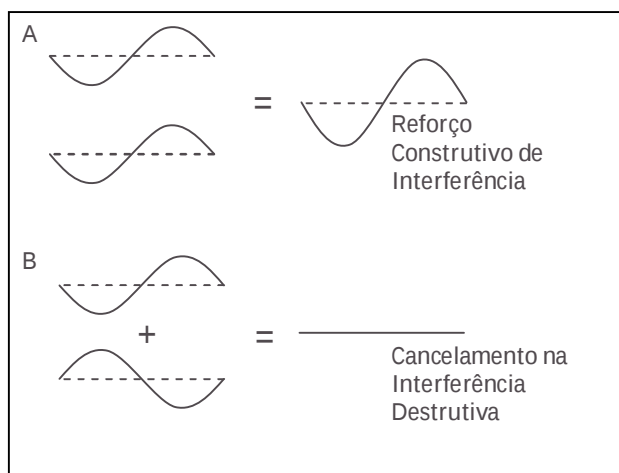


Figura 4 – Esquema mostrando o reforço construtivo de interferência e o cancelamento na interferência destrutiva de ondas eletromagnéticas.

Verifica-se que o mecanismo para alcançar o equilíbrio através do uso do medicamento homeopático ocorre pela Lei dos Semelhantes, mas pela Lei dos contrários quando considerados do ponto energético, ou seja, a escolha do medicamento similar é feita pela Lei dos Semelhantes, mas no momento do cancelamento pela interferência destrutiva, as ondas se destroem, se cancelam devido ao fenômeno de oposição de fase.

Fica restando ainda a explicação da relação existente entre a amplitude da onda e a dinamização. Aparentemente quando se aumenta a dinamização de medicamento a frequência da onda permanece fixa. Assim, a patogenesia de um medicamento é independente da dinamização do medicamento, em outras palavras a dinamização 3C e 200C ou maior possuiriam a mesma frequência. Mas como se poderia explicar o aumento do potencial medicamentoso nas dinamizações progressivas? Sugere-se que o que muda na verdade na medida que se dinamiza o medicamento é a amplitude de onda. Um exemplo prático para se verificar a mudança de amplitude e não da frequência seria o fato de quando se aumenta o volume de uma determinada música (nota musical com frequência peculiar). Na verdade se está aumentando apenas a amplitude e não a frequência de onda. O medicamento homeopático de baixa dinamização, por conseguinte, teria uma amplitude menor que o de mais alta, ou seja, quanto maior a dinamização maior a amplitude como pode ser visualizada nos exemplos abaixo (Figura 5). Verifica-se nessa figura que as dinamizações 6C e 1000C têm a mesma frequência e comprimento de onda, mas de amplitudes diferentes. A dinamização 1000C possui amplitude de onda bem maior.

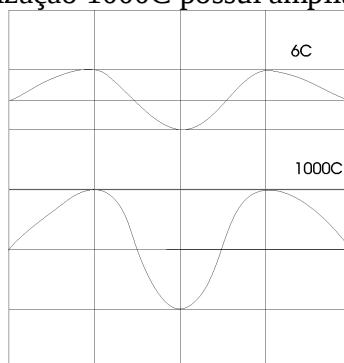


Figura 5 – Dinamizações do medicamento apresentando frequências e comprimentos de ondas iguais e amplitudes de ondas diferentes. O medicamento cuja dinamização é 1000C apresenta amplitude maior do que o mesmo medicamento na dinamização 6 C.

Para plantas, entretanto, agora se sabe que o aumento nas dinamizações não significa necessariamente aumento de potência medicamentosa, como se teoriza para os humanos e animais. Abaixo segue uma explicação da relação observada entre dinamizações crescentes e as respostas das plantas.

- Comportamento das plantas a diferentes dinamizações de medicamentos homeopáticos

Hahnemann em seu livro **Organon, da arte de curar** descreve que o aumento na dinamização (diluição seguida de sucussão) do medicamento homeopático aumenta sua potência, ou seja, em última instância, o efeito fisiológico no organismo. Entretanto, observou-se com o passar das décadas que pelo menos em plantas este comportamento não é linear, ou seja, o aumento nas dinamizações, não repercute necessariamente em respostas fisiológicas progressivas e/ou crescentes, como por exemplo, no crescimento inicial de plântulas. Kolisko e Kolisko (1923), foram os primeiros a estudarem a resposta das plantas as dinamizações progressivas e sucessivas de várias soluções ultradiluídas (entidades infinitesimais). Estes autores verificaram que ao tratarem as plantas com dinamizações crescentes de preparados ultradiluídos e sucussionados, obtiveram padrões em curvas, similares as ondas eletromagnéticas. Verificou-se que estas respostas em forma de ondas apresentavam vários picos de máxima e de mínimo. Assim, as respostas no crescimento inicial de plântulas poderiam ser maiores ou menores do que o controle, ou seja, incrementar ou retardar o crescimento das plântulas ou até mesmo não ter efeito. Tais comportamentos cíclicos no crescimento das plantas pode ser o reflexo da dinâmica interna da substância do qual se está dinamizando (KOLISCO e KOLISCO, 1923) e de sua similitude com o organismo vegetal estudado. A planta, desta forma, poderia ser um modelo do biorritmo dinâmico da substância a ser utilizada (Patogenesia).

Já na área animal este comportamento também foi observado por DAVENAS e colaboradores, (1988) em trabalho sobre degranulação de basófilos disparado por anti-IgE, publicado na "Nature". Estes autores verificaram que as respostas às dinamizações também eram rítmicas e na forma de ondas, ora estimulando a produção de histamina, ora reduzindo.

Em praticamente todos os trabalhos desenvolvidos na Universidade Federal de Viçosa como os da Universidade Estadual de Maringá, observou-se a mesma tendência de respostas em formas de ondas no comportamento das plantas frente a diferentes dinamizações de preparados homeopáticos. Algumas dinamizações incrementam os valores das variáveis mensuradas enquanto que outras demonstraram efeito supressor.

Considerando que cada substância possui uma dinâmica diferente, é de bom alvitre considerar que ao fazer-se um experimento com planta, não se deve utilizar apenas uma dinamização do medicamento homeopático, caso contrário se está correndo o risco de não se ter resultado ou mesmo considerar erroneamente o medicamento homeopático como inócuo ou ineficiente.

Outro fato considerado em nossos experimentos, comprovando os resultados obtidos por KOLISKO e KOLISKO (1923) é que dependendo do medicamento homeopático e da planta estudada as respostas na forma de onda, podem ser de maneira: **horizontal, ascendente ou descendente** como demonstrado na Figura 6 abaixo. Dependendo da dinâmica e da similitude entre o organismo e o medicamento as respostas poderiam ser da 3 maneiras sugerida anteriormente, mas independentemente do caso as

respostas são sempre na forma de ondas. Através de experimentos rápidos, poder-se-ia selecionar os picos de máxima ou de mínima, conforme o interesse do pesquisador. Entretanto, tudo deve ser mais estudado e pesquisado, e as respostas de como acontecem estes movimentos rítmicos ainda é uma incógnita para os pesquisadores. A física é provável que tenha a responsabilidade de elucidar estes e outros fenômenos que acontecem na homeopatia.

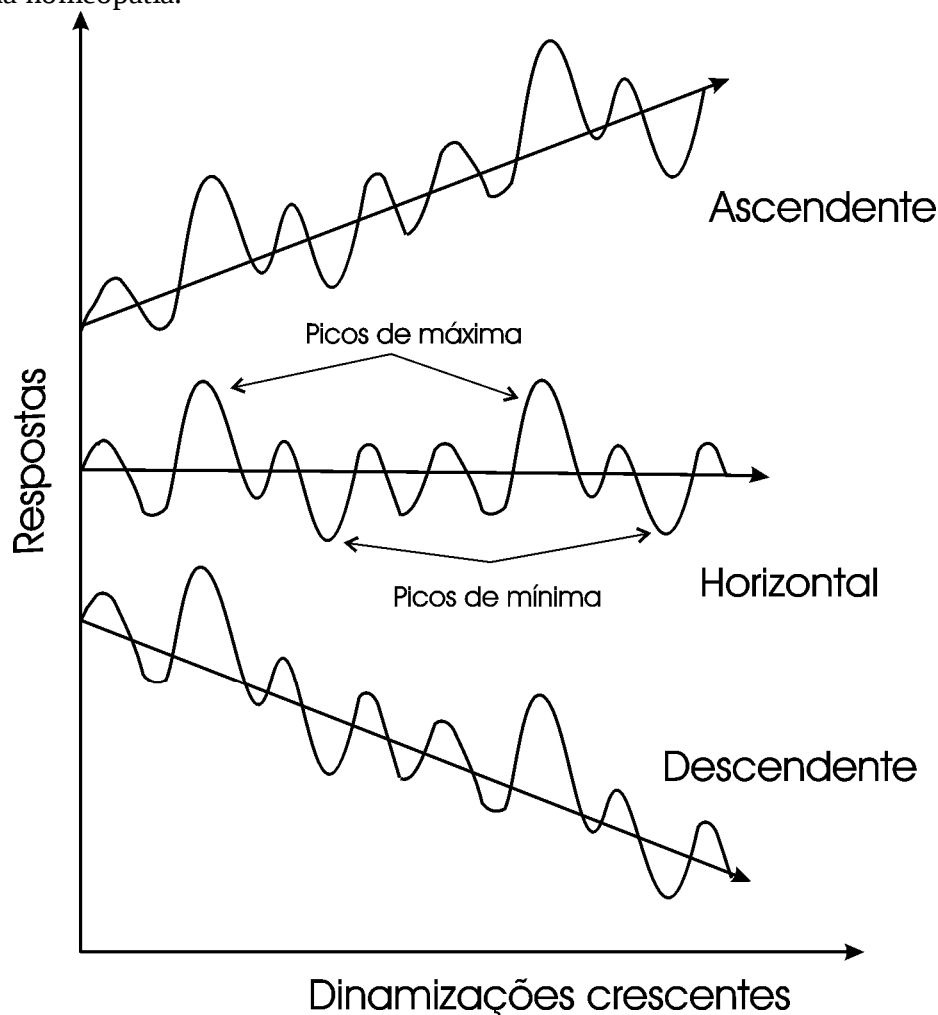


Figura 6 – Respostas das plantas a dinamizações crescentes de soluções ultradiluídas e sucussionadas.

- Tratamento das plantas com medicamento homeopático

Embora, há muitos anos já se tenha a **Matéria Médica Homeopática** para humanos e animais, infelizmente não existe ainda a Matéria Homeopática Vegetal. E isto é um grande entrave para o progresso do tratamento homeopático em vegetais. Para se obter esta matéria homeopática vegetal, muito trabalho e muito tempo há pela frente. A confecção desta matéria homeopática vegetal se reveste de vários problemas técnicos, entre eles é que muitas das patogenesias não são visualizadas pelos sintomas visuais externos. Muitas vezes, senão na maior parte das vezes, as modificações são mais internas do que externas, como por exemplo, na modificação na expressão de compostos secundários (Ex. fármacos, e outros). Daí a dificuldade em se coletar os dados uma vez que

milhares de reações estão ocorrendo internamente nas plantas. É possível que se leve a vida toda para se estudar apenas uma espécie, e mesmo assim sem se poder verificar todas as alterações no metabolismo interno das plantas.

Uma alternativa seria a utilização de analogias entre os sintomas físicos apresentados na matéria médica e os vegetais. Alguns pesquisadores estão utilizando esta forma de experimentação com relativa eficácia. Entretanto, deve-se considerar que os organismos são muito diferentes, inclusive quando se considera sua origem na escala filogenética. O próprio Hahnemann conclui que fazer experimentações em animais e correlacionar com os humanos não seria racional.

Outra forma que se está utilizando em vegetais é a aplicação de nosódios ou isoterápicos (bioterápicos). Neste caso utiliza-se como fonte o próprio agente causador da doença ou de intoxicação (ex. alumínio, cobre, etc).

E por último, existe a tendência de se utilizar o próprio elemento faltante. Um exemplo prático seria a aplicação de *Phosphorus* para que a planta possa melhorar os mecanismos de absorção e utilização do elemento fósforo do solo. Entretanto, deve-se deixar bem claro que isto, como também a isopatia, não é homeopatia, propriamente dita, e sim o uso de medicamentos homeopáticos, ou seja, substâncias diluídas ou trituradas e sucussionadas. Para se fazer jus a Hahnemann, em teoria teria que se aplicar os medicamentos pela lei dos semelhantes, entretanto, não se tem estudos patogenéticos em plantas, e como descrevi anteriormente, talvez demore ainda muito tempo. Entretanto, tem-se que avançar, e acredito, não podemos ficar parados. A utilização destas alternativas, por enquanto, pode dar muitas informações para que no futuro possa se produzir a tão almejada Matéria Homeopática Vegetal.

Outro fator importante, para os que desejam fazer experimentações utilizando-se de medicamentos homeopáticos é a utilização não somente de uma dinamização e sim de várias, pois como demonstrado anteriormente, as respostas podem variar em função da dinamização do medicamento em estudo.

E para terminar, gostaria de deixar algumas das indagações que faço a mim mesmo sobre a utilização dos medicamentos homeopáticos na agropecuária para que se comece a pensar em perspectivas futuras:

- Quando se aplicam os medicamentos homeopáticos nas lavouras extensivas, não há perigo de contaminarmos o ambiente energeticamente? Qual o destino da água lixiviada e/ou percolada (lençol freático e o consumo pelas pessoas)? Como seria a degradação energética destas substâncias?

- Quando se aplicam os medicamentos em frutos que irão rapidamente ao mercado, não há risco de homeopatizar os consumidores? Em caso positivo, quais as conseqüências disso?

- Qual o período de carência a dar aos produtos agropecuários homeopatizados antes que estes chegam ao centro consumidor?

Todas estas perguntas e muitas outras temos que responder, se quisermos utilizar a ciência homeopática com racionalidade, caso contrário, estaremos inviabilizando e até desacreditando as pessoas do real potencial que tem a aplicação da ciência homeopática em todos os segmentos da agropecuária.

Abaixo segue alguns termos utilizados na literatura para estudar o princípio de similitude

- *Hormesis*- (do grego *Hormein*, estimular excitar), fenômeno onde se observa a reversão da ação tóxica das substâncias em doses mínimas.
- *Tautoterapia* – (do grego *tauto*, o mesmo) método para curar determinada doença causada por um agente tóxico (arsênico, mercúrio, chumbo, etc), utilizando-se este mesmo agente em doses atenuadas.
- *Isoterapia* – (do grego *isso*, igual) método que utiliza os mesmos produtos patogênicos dinamizados (agentes infecciosos, toxinas alérgenos, etc) em busca de uma profilaxia ou tratamentos das enfermidades causadas por eles.

REFERÊNCIAS:

ANDRADE, F. M. C. A homeopatia e as plantas medicinais. In **II Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica**. Pinhal –SP. p. 37-51, 2001.

BETTI L, LAZZARATO L, TREBBI G. Effects of homeopathic arsenic on tobacco plant resistance to TMV: theoretical suggestions about system variability, based on large experimental dataset. **Homeopathy**. 2003, submitted.

BONATO, C. M. Mecanismos de atuação da Homeopatia em Plantas In: V SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE A HOMEOPATIA NA AGROPECUÁRIA ORGÂNICA. 2003, Toledo, PR. Viçosa – FUNARBE – Universidade Federal de Viçosa, 2004, p.17-44.

BONATO, C. M; SILVA, E. P. Effect of the homeopathic solution Sulphur on the growth and productivity of radish. **Acta Scientiarum**, v.25, n.2, p.259-263, 2003.

ROCHA, M.; BONATO, C. M. RUIZ, L. T. Avaliação do crescimento radicular de plantas de milho tratadas com auxina ultradiluída. In. III ENCONTRO DE PESQUISA DA UEPG, 2003, UEPG, Ponta Grossa

BETTI L., BRIZZI M., NANI D., PERUZZI M. Effect of high dilutions of *Arsenicum album* on wheat seedlings from seeds poisoned with the same substance. **Br Hom J.**; v. 86, p.86–89. 1997.

BUCHANAN, B. B.; GRUISSEM, W.; JONES, R. L. **Biochemistry & molecular biology of plantas**. American Society of Plant Physiologists. Rockville, Maryland. 1367p. 2000.

CASTRO, D. M. C, CASALI, D. M. Perspectivas de utilização da homeopatia em hortaliças. In **II Seminário Brasileiro sobre Homeopatia na Agropecuária Orgânica**. Pinhal –SP. p. 27-34, 2001.

DAVENAS, E., BEAUVAIS, F.; AMARA, J.; OBERBAUM, M et al. Human basophil degranulation triggered by very dilute antiserum against IgE. *Nature*, v. 333, p. 816-818, 1988.

FAZOLIN, M.; ESTRELA, J. L. V.; ARGOLO, V. M. Utilização de medicamentos homeopáticos no controle de *Ceratomyxa tingomariannus* Bechyné (Coleoptera, Chrysomelidae) em Rio Branco, Acre. (**Erro! A referência de hiperlink não é válida.**). Acesso em 28/04/00.

KOLISKO, E., KOLISKO, L., Agriculture of Tomorrow, p. 55-90, 1923.

MORETTI, M. R.; ROCHA, M.; BONATO, C. M. Efeito de diferentes dinamizações homeopáticas de $AlCl_3$ no comprimento da raiz principal de plântulas de milho. In: XI ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2002, Maringá. 2002

NIETEN G., BOIRON, J. MARIN A. Ação de doses infinitesimais de sulfato de cobre sobre plantas previamente intoxicadas por essa substância; ação da 15ª centesimal hahnemanniana. In: Pesquisa experimental moderna em Homeopatia. Rio de Janeiro, Editorial Homeopática Brasileira, 1969. p. 73-79.

SCHEMBRI, J. Conheça a Homeopatia. Belo Horizonte, MG. Ed. Rona Editora, 1992. 263p.

SINHA, K. K. SINGH, P. Homeopathic drugs – inhibitors of growth and aflatoxin production by *Aspergillus parasiticus*. **Indian Phytopathology**, v.36, p.356-357. 1983.

VERMA, H. N., VERMA, G. S. VERMA, V. K. KRISHNA, R., SRIVASTAVA, K. M. Homeopathic and pharmacopeial drugs as inhibitors of tobacco mosaic virus. **Indian Phytopathology**, v. 22, p. 188-193. 1969.

HOMEOPATHY IN PLANTS: THE EXPERIENCE OF THE BOTANIC GARDEN IN BELO HORIZONTE ZOOBOTANIC FOUNDATION

HOMEOPATIA EM PLANTAS: EXPERIÊNCIAS COM HOMEOPATIA NA FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DE BELO HORIZONTE

Marina Portugal Torres

Agronomist - Botanic Garden

Belo Horizonte Zoobotanic Foundation - Av. Otacílio Negrão de Lima, 8000 - Pampulha - Belo Horizonte, Minas Gerais
- Brazil - 31365-450 - Phone: 55 31 3277-9211 - Email: marinaportugal@terra.com.br

Abstract: The Botanical Garden of Belo Horizonte Zoobotânica Foundation (JB/FZB-BH) acts for biodiversity, searching in their actions to adopt and disseminate practices that contribute to environmental conservation. The use of homeopathic preparations in plants in JB/FZB-BH began in 2003. In the last 10 years more than 80 works and projects have been developed mainly with plants in non-equilibrium conditions (phytosanitary problems, weak development, low vitality), germination of seeds, rooting cuttings, worm humus production among others. According to the symptoms presented, choice of remedies, dosages and period of implementation were made based on watching references, but, also by analogy with the *Materia Medica*. The applications of remedies in plants were made with the use of pots, sprayers and water from irrigation system. We have been chosen recent works that showed interesting results such as: use of homeopathic preparations to remedy damage caused by hailstorms in *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.O.Grose, *Cycas revoluta* Thunb., pests in *Gossypium hirsutum* L., *Lafoensia pacari* A.St.-Hil., *Eugenia uniflora* L., palm seedlings treatment through homeopathy, radionics and dowsing beside treating infested *Ficus* sp by whitefly. It is expected that these examples serve to stimulate and can be used as themes for more research and work about homeopathy on plants and the environment.

If we want to talk about our experience using homeopathy in plants it could be necessary and interesting to do a brief introduction about the Botanic Garden of Belo Horizonte Zoobotanic Foundation. Belo Horizonte Zoobotanic Foundation (FZB-BH) was founded in June, 5, 1991. Then it began to manage the Zoo, which was created since 1959, and also the Botanic Garden. It belongs to the indirect administration of the Belo Horizonte municipality. Your mission is “*Contributing to nature conservation through education, research and leisure actions, touching people sensibility to respect life*”. It develops and maintains educational, scientific and cultural programs, contributing to the preservation of wildlife and flora.

The FZB-BH has 144 hectares. It is the second largest green area of the city and also manages the Ecological Park, with 30 ha, which is located on the edge of the Pampulha Lagoon. The BH-FZB annually receives about 1.2 million visitors.

The Botanical Garden (JB/FZB-BH) occupies an area of 10 ha where the headquarters is situated, the nursery seedling production intended for own demand and urban trees, botanical collections, seed bank, herbarium, collections of fruits and seeds. In December, 2012 was inaugurated the Plant Sanitary Clinic with the objective, among others, to provide a better structure for the development of projects using homeopathic preparations.

The exposition area of the JB / FZB-BH has about 3 hectares and it is composed of thematic gardens and greenhouses, pergolas, squares, lakes, fountain, arboretum and amphitheater. All species which are cultivated for exhibition, the seedlings from the nursery, specimens from botanical collections and plants on the landscaping area, all of them have been receiving homeopathic treatment when it's necessary.

The use of homeopathic preparations in plants at JB / FZB-BH began in 2003. It was with very enthusiasm that we glimpse homeopathy as an alternative that could assist us in our constant obstacles that hindered the development of our activities in the phytosanitary area: the lack of laboratory infrastructure did not allow the isolation and identification of pathogens / pests; great diversity of plants, mostly trees or ornamental, endemic and rare species, some of them without any references about their pests or diseases; lack of registered products preventing chemical pest control. Besides that, considering the role of BH-FZB to contribute for environmental conservation, it's located in the urban area and also it's open to the public, so, it would be incoherent to adopt practices harmful to health and the environment.

In this sense, we seek to act in accordance with Brazilian's Law 10,831 of December 23, 2003 ruling on organic production system which encourages, officially, the use of homeopathic preparations in plants.

Then, the use of homeopathy in the Botanical Garden of FZB-BH arises as a viable alternative, easy to apply, low cost, ecological and systemic. In order to get more knowledge about this science, with the approval of the executive board of FZB-BH, in the period from 2003 to 2006, we attended a university extension course called, "Science of Homeopathy", offered by the Federal University of Viçosa. Our participation in this course was very important not only because the knowledge we acquired but because the technical cooperation established between the BH-FZB and the general coordination of that course. In this agreement the Foundation undertook to supervise volunteers interested in working in the field of homeopathy in plants. Since 2003 and for nearly 10 years, over than 30 volunteers helped us to develop several projects and work with homeopathy at the Botanical Garden. We also had the help of trainees, students of biology, pharmacy and agronomy. The engagement of these people was a crucial contribution in applications of treatments, observations, studies, measurements of experiments. Good moments of coexistence which reflect as our greatest learning.

Unfortunately volunteer contracts were temporarily suspended in FZB-BH since July 2012 for adjustment to the new legal requirements. Without the help of this people homeopathic treatments in JB / FZB-BH had to be drastically reduced.

Within a constant search for greater professional development, as a member of the Committee on Organic Production of Minas Gerais, CPORG - MG we present a proposal for conducting a course on homeopathy on plants to be offered for the first time in Belo

Horizonte city. With the approval and support of CPORG- MG, we coordinated and participated in the course "Homeopathy in Organic Agriculture." This university extension course (with certificate issued by the Federal University of Viçosa) was conducted from July to November 2010, with classes on the last weekend of each month, on Saturdays and Sundays. We can attribute the success of this course not only to the teachers, mostly doctors from Federal University of Viçosa, but the harmony reigning among the 26 participants from different regions of Minas Gerais State. It also counted with the presence of an agronomist from Parana, who was looking for more information about this theme. He travelled all those weekends from Curitiba to Belo Horizonte. The offer of specialized courses in this area certainly will be very welcome.

In JB / FZB-BH about eighty (80) work and projects have been developed, mainly with plants in conditions of imbalance (disease problems, poor development and low vitality), seed germination, rooting cuttings and worm humus production among others. Some were presented at conferences, symposiums, workshops and also at the I International Conference on Agrohhomeopatia which was carried out in October 2011 in England.

For this event (ICHA II 2013) we selected some recent work which showed interesting results such as: Use of homeopathic preparations in order to remedy damage caused by hailstorm in *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.O.Grose, *Cycas revoluta* Thunb., pests in *Gossypium hirsutum* L., *Lafoensia pacari* A.St.-Hil., *Eugenia uniflora* L., treating palm seedlings through homeopathy, radionics and radiestesy, beyond treatment of *Ficus* sp infested by the ficus whitefly.

From the observation of the imbalance in plants, the problems were reported. It was made records of symptoms, cultivation and environment's condition. Samples, whenever possible, were sent to the laboratories of entomology and plant pathology of the Institute of Agriculture - IMA / MG for diagnosis. Studies of the general characteristics, ecological and technical aspects of plant species were made too. With all information the choice of the remedies were made by consulting the literature and doing analogy with Materia Medica (Since 2010 we have used especially the book "Acologia de altas diluições" wrote by Professor Casali and collaborators, published in 2009 by Federal University of Viçosa, Viçosa - MG). The remedies were purchased from homeopathic pharmacy. The frequencies of the applications had to meet the availability of personnel and most of the time was done weekly. Applications were carried out with use of manual and costal sprayers, jars and also through the irrigation water.

On the selected examples a single specimen or a group of plants were treated. It was not possible under the same conditions perform the repetitions needed to confirm the results. Our aim was to remedy most problems more than to prove the effectiveness of treatments. We hope, however, that these examples serve to stimulate and can be used as themes for more research and work about homeopathy on plants and the environment.

Finally we would like to present the landscape project "The Hahnemann Garden" which has been completed since 2010 and is in the process of raising funds for its implementation. It was designed to show a homeopathic garden at 1700 m² on the visitation area of the Botanical Garden. His design included the exposure of plants, animals (in the form of sculptures) and minerals used to prepare homeopathic medicines. We intend to divulge not only the importance of the economic use of plants, but the science of homeopathy and its use in organic production system. By this way, highlight the

importance of organic production system in the biodiversity conservation and also has the Botanical Garden of FZB-BH as an example of respect for the environment.

* * *

Para contextualizar nossa experiência com o uso de homeopatia em plantas torna-se necessário e interessante fazer uma breve introdução sobre o Jardim Botânico da Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte (JB/FZB-BH).

Vinculada à administração indireta da Prefeitura de Belo Horizonte, a Fundação Zoobotânica de Belo Horizonte (FZB-BH) foi criada em 05 de junho de 1991 e passou a administrar além do Jardim Zoológico, existente desde 1959, o Jardim Botânico.

Com a missão de *“contribuir para a conservação da natureza realizando ações de educação, pesquisa e lazer que sensibilizem as pessoas para o respeito à vida”*, a FZB-BH desenvolve e mantém projetos educativos, científicos e culturais, contribuindo para a preservação da fauna e da flora. Com seus 144 ha constitui a segunda maior área verde do município e administra também o Parque Ecológico, com 30 ha, localizado na orla da Lagoa da Pampulha. A FZB-BH recebe anualmente cerca de 1,2 milhão de visitantes.

O Jardim Botânico (JB/FZB-BH) ocupa uma área de 10 ha aonde situam sua sede administrativa, o viveiro de produção de mudas destinadas à demanda interna e à arborização urbana, coleções botânicas, banco de sementes, herbário, coleções de frutos e sementes. Em Dezembro de 2012 foi inaugurada a Clínica Fitossanitária com o objetivo, dentre outros, de oferecer melhor estrutura para o desenvolvimento de projetos com o uso de preparados homeopáticos em plantas.

A área de visitação do JB / FZB-BH totaliza cerca de 3 ha e é composta por estufas e jardins temáticos, pergolados, praças, lagos, fonte, arboreto e anfiteatro. São nestas espécies cultivadas para exposição, nas mudas do viveiro, nos exemplares das coleções botânicas e nas demais plantas que compõem o paisagismo local que efetuamos, quando necessário, os tratamentos homeopáticos.

O uso de preparados homeopáticos em plantas no JB/FZB-BH teve início em 2003. Foi com entusiasmo que vislumbramos a homeopatia como uma alternativa que pudesse nos auxiliar nos constantes obstáculos que dificultavam o desenvolvimento de nossas atividades na área fitossanitária: a falta de estrutura laboratorial não permitia o isolamento e identificação de patógenos/pragas; grande diversidade de plantas, a maioria arbóreas ou ornamentais, espécies endêmicas, raras, muitas sem quaisquer referências bibliográficas sobre suas pragas ou doenças; inexistência de produtos químicos registrados impossibilitando este tipo de controle fitossanitário. Além do quê, considerando o papel da FZB-BH de contribuir pela conservação ambiental e por trata-se de uma instituição situada em área urbana e aberta à visitação pública, seria uma incoerência a adoção de práticas prejudiciais à saúde e ao meio ambiente.

Neste sentido, buscamos atuar em conformidade com a Lei 10.831 de 23 de Dezembro de 2003 que rege sobre produção orgânica e preconiza, oficialmente, a utilização de preparados homeopáticos em plantas.

O uso da Homeopatia no Jardim Botânico da FZB-BH surge, então, como uma alternativa viável de fácil aplicação, baixo custo, ecológica e sistêmica. Com o objetivo de obtermos maiores conhecimentos sobre esta ciência, mediante aprovação da diretoria executiva da Fundação, no período de 2003 a 2006, em Belo Horizonte, participamos de um curso de extensão universitária denominado: “Ciência da Homeopatia”, oferecido pela Universidade Federal de Viçosa. Nossa participação neste curso foi de suma importância

não só pelos conhecimentos adquiridos mas por ter sido estabelecido um termo de cooperação técnica entre a FZB-BH e a coordenação do curso. Neste acordo a Fundação se comprometia a supervisionar voluntários interessados em trabalhar na área de homeopatia em plantas. Desde 2003 e ao longo de quase 10 anos, foi com a ajuda de mais 30 voluntários que desenvolvemos diversos projetos e trabalhos com homeopatia no Jardim Botânico. Contamos ainda com a ajuda de estagiários, estudantes de biologia, farmácia e agronomia. O empenho destas pessoas foi de fundamental contribuição nas aplicações dos tratamentos, observações, estudos, medições dos experimentos. Bons momentos de convivência que repercutem como nosso maior aprendizado.

Infelizmente os contratos de trabalho voluntário foram temporariamente suspensos na FZB-BH desde Julho de 2012 para adequação às novas exigências legais. Sem a ajuda deste pessoal os tratamentos homeopáticos no JB/FZB-BH tiveram de ser drasticamente reduzidos.

Dentro de uma constante busca por um maior aprimoramento profissional, como membro da Comissão de Produção Orgânica do Estado de Minas Gerais – CPORG-MG apresentamos proposta para a realização de um curso sobre homeopatia em plantas que seria oferecido pela primeira vez em Belo Horizonte. Com a aprovação e apoio da CPORG-MG coordenamos e participamos do curso “Homeopatia na Agricultura Orgânica”. Este curso de extensão universitária (com certificado emitido pela Universidade Federal de Viçosa) foi realizado de Julho a Novembro de 2010, com aulas no último final de semana de cada mês, aos sábados e domingos. Podemos atribuir seu sucesso não só à competência dos ministrantes, na maioria doutores pela Universidade Federal de Viçosa, mas a sintonia reinante entre os 26 participantes de diferentes regiões de Minas. Contou também com a presença de um engenheiro agrônomo do Paraná que, ávido por maiores informações sobre este tema, durante todos aqueles finais de semana se deslocou de Curitiba para Belo Horizonte. A oferta de cursos de especialização nesta área certamente será muito bem vinda.

No JB/FZB-BH até o presente momento cerca de 80 (oitenta) trabalhos e projetos já foram desenvolvidos, principalmente com plantas em condições de desequilíbrio (problemas fitossanitários, fraco desenvolvimento, baixa vitalidade), germinação de sementes, enraizamento de estacas, produção de húmus de minhoca entre outros. Alguns foram apresentados em congressos, simpósios, workshops e também na I Conferência Internacional sobre Agrohomeopatia realizada em outubro de 2011 na Inglaterra.

Para este evento (II ICHA 2013) selecionamos alguns trabalhos mais recentes e que apresentaram resultados interessantes tais como: Uso de preparados homeopáticos visando sanar danos provocados por chuva de granizo em *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.O.Grose, *Cycas revoluta* Thunb., pragas em *Gossypium hirsutum* L., *Lafoensia pacari* A.St.-Hil., *Eugenia uniflora* L., tratamento de mudas de palmeiras através da homeopatia, radiônica e radiestesia além do tratamento de *Ficus* sp infestado pela mosca branca dos ficus.

A partir da constatação de condições de desequilíbrio nas plantas foram relatados os problemas, feito os registros dos sintomas apresentados, das condições de cultivo e do ambiente. Amostras, sempre que possível, foram encaminhadas aos laboratórios de entomologia e fitopatologia do Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA/MG para diagnose. Foram realizados estudos das características gerais, aspectos ecológicos e fitotécnicos da espécie vegetal. De posse destas informações, as escolhas dos medicamentos foram feitas através de consulta à literatura e por analogia com a Matéria

Médica (Desde 2010 temos utilizado especialmente ao livro “Acologia de Altas Diluições” de autoria do Professor Casali e colaboradores, editado em 2009, pela Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG). Os medicamentos foram adquiridos em farmácia homeopática. As frequências das aplicações tiveram que atender a disponibilidade de pessoal e na maioria das vezes foi feita semanalmente. As aplicações foram efetuadas com uso de pulverizadores manuais, costais, jarras e também através da água de irrigação.

Nos exemplos selecionados foram tratados um único exemplar ou um grupo de plantas. Não foi possível, sob as mesmas condições, efetuar as repetições necessárias para confirmar os resultados apresentados. Nosso intuito maior foi sanar os problemas mais do que comprovar a eficácia dos tratamentos realizados. Esperamos, contudo, que estes exemplos sirvam de estímulo e constituam temas para que pesquisas e trabalhos adicionais sobre homeopatia em plantas e no ambiente sejam realizados.

Para finalizar gostaríamos de apresentar o Projeto Paisagístico “Jardim de Hahnemann” cuja elaboração foi concluída desde 2010 e encontra-se em fase de captação de recursos para sua implantação. Este jardim homeopático foi projetado para ocupar cerca de 1700 m², na área de visitação do Jardim Botânico. Sua concepção contemplou a exposição de plantas, animais (em forma de esculturas) e minerais utilizados no preparo de medicamentos homeopáticos. Desta forma pretende-se divulgar não só a importância do uso econômico das plantas, mas a ciência da homeopatia e seu uso no sistema orgânico de produção. Através deste viés, destacar a importância deste sistema de produção na conservação da biodiversidade e, também, ter o Jardim Botânico da FZB-BH como um exemplo de respeito ao meio ambiente.

HOMEOPATHY ON INDUCED DISEASE RESISTANCE IN PLANTS

HOMEOPATIA E A RESISTÊNCIA INDUZIDA ÀS DOENÇAS EM PLANTAS

José Renato Stangarlin

Western Paraná State University - UNIOESTE

The induction of resistance in plants involves the activation of defence latent mechanisms in response to the treatment with elicitor agents, protecting against subsequent infection by pathogens. The defence mechanisms of plants against pathogens exist in multiplicity and are extremely efficient. Some of these mechanisms are the pathogenesis related proteins (as peroxidases, polyphenol oxidases, chitinase and β -1.3 glucanase), phytoalexins and reactive oxygen species (as hydrogen peroxide (H_2O_2) and superoxide ($O_2^{\cdot-}$)) (STANGARLIN et al., 2011a).

This induction of resistance both can be used to designate a local protection, this is, the induction of defence mechanisms only in the plant tissues that received the treatment with the inducing agent, or can indicate a systemic resistance, when it manifest far from the inducing agent was applied (MORAES, 1992).

Among the non-conventional elicitors can be included the extracts obtained from fungi and medicinal plants (STANGARLIN et al., 2011b), essential oils (SCHWAN-ESTRADA & STANGARLIN, 2005) and homeopathic drugs (TOLEDO et al., 2011).

By the homeopathic science, any disturbance caused to the plant, both by biotic and/or abiotic agents, affects their regulatory systems, so, the plant is submitted to a certain stress (biotic or abiotic), which promotes an unbalanced auto-regulation, and consequently, their natural homeostasis is lost (BONATO, 2007). Therefore, the principle of similar, basis of homeopathy seems to apply to plants, once the fundamental principles in which Hahnemann was guided to establish the basis of homeopathy seem to hold for all living beings.

In this way, the homeopathic drugs can act as abiotic inducers of resistance in plants against pathogens. Toledo et al. (2009a) evaluated the effect of *Sulphur* and *Ferrum sulphuricum* in the control of the early blight on tomato plants. The results showed that *Sulphur* in 12 and 30CH minimized the severity of disease in 10 days after the inoculation with the fungus *Alternaria solani*, and 14 days after inoculation for 6 and 30CH. *Ferrum sulphuricum* in 12 and 60CH reduced the severity in 10 days and in 12 and 30CH to 14 days, but was not observed induction of systemic resistance.

However, in the work of Meinerz et al. (2010) it was observed increase in peroxidase activity in plants of tomato treated with three applications, in intervals of 72 hours, of *Propolis*, *Sulphur* and *Ferrum sulphuricum* in 6, 12, 30 and 60CH. In this case,

Propolis 30CH overcame the other treatments when compared the sixth leaf treated and inoculated with *Alternaria solani*, with a seventh leaf only inoculated, showing systemic character to the treatment, which was observed also in the evaluation of the severity of early blight disease (TOLEDO et al., 2009b).

So, in this lecture will be explained some concepts involving the plant host – pathogen interactions, focusing diseases caused by fungi; *in vitro* assays involving plant pathogens and homeopathic drugs showing the direct or fungitoxic effect (or not) on mycelial growth, spore production and spore germination; *in vivo* assays demonstrating the role of induction of resistance mediated by homeopathic elicitors; the possible mechanisms responsible for plant defence against pathogens; and the physiological effects of some homeopathic drugs promoting plant growth.

REFERENCES

BONATO, C.M. Homeopathy on the host physiology. **Fitopatologia Brasileira**, v.32, p.78-82, 2007.

MEINERZ, C.C.; GHELLER, D.; TOLEDO, M.V.; MULLER, S.F.; STANGARLIN, J.R. Peroxidase activity in the resistance induction of tomato against *Alternaria solani* by homeopathic drugs. **Anais do XIX Encontro Anual de Iniciação Científica**, p.1-4, 2010.

MORAES, W.B.C. Alternative control of plant pathogens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, p.175-190, 1992.

SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; STANGARLIN, J.R. Extracts and essential oils of medicinal plants in the resistance induction against plant pathogens. In: CAVALCANTI, L.S.; DI PIERO, R.M.; CIA, P.; PSCHOLATI, S.F.; RESENDE, M.L.V.; ROMEIRO, R.S. (Ed.). **Resistance induction in plants against pathogens and insects**. Piracicaba: FEALQ, p.125-138, 2005.

STANGARLIN, J.R.; KUHN, O.J.; TOLEDO, M.V.; PORTZ, R.L.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; PASCHOLATI, S.F. Plant defense against pathogens. **Scientia Agraria Paranaensis**, v.10, n.1, p.18-46, 2011a.

STANGARLIN, J.R.; KUHN, O.J.; ASSI, L.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F. Control of plant diseases using extracts from medicinal plants and fungi. In: MÊNDEZ-VILAS, A. (Ed.) **Science against microbial pathogens: communicating current research and technological advances**. Badajoz: Formatex, p.1033-1042, 2011b.

TOLEDO, M.V.; STANGARLIN, J.R.; BONATO, C.M. Use of *Sulphur* e *Ferrum sulphuricum* in the control of tomato early blight. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, p.475-478, 2009a.

TOLEDO, M.V.; STANGARLIN, J.R.; BONATO, C.M. Control of tomato early blight with homeopathic *Propolis*. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, p.471-474, 2009b.

TOLEDO, M.V.; STANGARLIN, J.R.; BONATO, C.M. Homeopathy for the control of plant pathogens. In: MÉNDEZ-VILAS, A. (Ed.) **Science against microbial pathogens: communicating current research and technological advances**. Badajoz: Formatex, p.1063-1067, 2011.

HOMEOPATHY: PRINCIPLES AND APPLICATIONS

HOMEOPATIA: PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES

Daniel Melo de Castro

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB, Brasil

Abstract: Homeopathy was first created by Samuel Hahnemann. Currently it is also used for the treatment of animals and plants. Homeopathy is based on the principle of similitude, experiments on healthy organisms, minimum doses and the use of a single substance. Based on these knowledge and experimentation, primarily directed only to human beings, today it appears that the homeopathic action occurs in any biological system, from microorganisms to collective macroscopic beings, as plants and animals. This knowledge opened possibilities of the use of homeopathy and of these substances in various sectors, especially in agriculture, either as a healthier way of treating diseased animals and plants, as well as a possibility to improve the plant and animal production by inducing controlled provings such as stimulating the production of secondary metabolites in plants.

A homeopatia surgiu há mais de 200 anos inicialmente como técnica terapêutica destinada a tratamento de seres humanos. Seu idealizador, o médico alemão Samuel Hahnemann, a desenvolveu como alternativa às técnicas violentas da medicina heróica da época. Sua base teórica e metodologias particulares a tornam única, tanto no sentido filosófico quanto no metodológico e científico.

Fundamenta-se, dentre outras coisas, em quatro princípios básicos, quais sejam:

1 – Princípio da Similitude, ou das Semelhanças, o qual preconiza que uma substância capaz de causar um determinado conjunto de sintomas num ser saudável, pode curar esse mesmo conjunto de sintomas quando se manifestem num ser adoecido. Em outras palavras, "a substância que causa um problema, tem a capacidade de curar esse problema". Filosoficamente equivale a dizer que a possível solução de um problema reside na sua causa, que é refletido na máxima latina "*similia similibus curentur*" (semelhante cura o semelhante), normalmente utilizada para expressar esse princípio na Homeopatia.

2 – Experimentação em Seres Saudáveis, o qual determina que o exato conhecimento das potencialidades curativas ou dos efeitos biológicos de uma substância somente pode ser determinado pela sua utilização em seres saudáveis, com a anotação de todos os sinais e sintomas que esse organismo apresente durante o período da experimentação. São esses sinais apresentados nessa fase que irão guiar a utilização da substância no reequilíbrio de seres adoecidos. Neste princípio pode-se verificar a aplicação do que se conhece como ação primária, em que a substância age no organismo saudável durante a experimentação, causando o quadro de sinais característico. A ação secundária, na qual o organismo adoecido reage à presença da substância, sendo estimulado ao reequilíbrio, é verificada no primeiro princípio, o da Similitude.

3 – Uso de Doses Mínimas que preconiza a utilização de dosagens muito pequenas e até mesmo infinitesimais das substâncias, visando evitar possíveis intoxicações e permitir que a substância expresse sua capacidade de atuar em níveis além do físico, como o emocional.

4 – Uso de Substância Única, particularmente durante a experimentação, na qual o uso de mais de uma substância ao mesmo tempo pode mascarar os efeitos individuais de cada uma.

Outros conhecimentos formam a base da Homeopatia, como por exemplo, a ação primária e ação secundária mencionadas anteriormente; o conhecimento de que os desequilíbrios implantam-se no ser vivo em fases sucessivas: a energética, a bioquímica, a clínica e a anatômica, obedecendo um processo evolutivo, como ocorre normalmente na natureza.

Aplicações:

Partindo desses conhecimentos e experimentações, direcionados primeiramente apenas a seres humanos, hoje verifica-se que a atuação das substâncias homeopatizadas ocorre em qualquer tipo de sistema biológico, desde microrganismos até coletividades de seres macroscópicos, como rebanhos de animais.

Este conhecimento abriu possibilidades da utilização da homeopatia e dessas substâncias em diversos setores, especialmente na agropecuária, tanto como forma mais saudável de tratamento de animais e plantas adoecidas, como também uma possibilidade de melhorar a produção de plantas e animais através da indução de patogenesias controladas, como por exemplo, estimulando a produção de metabólitos secundários de uma planta medicinal.

Literatura consultada:

BONATO C. M.; PROENÇA G. T.; REIS B. Homeopathic drugs Arsenicum album and Sulphur affect the growth and essential oil content in mint (*Mentha arvensis* L.) *Acta Scientiarum. Agronomy Maringá*, v. 31, n. 1, p. 101-105, 2009.

HAHNEMANN, C. F. S. *Organon da arte de curar*. 6a ed. alemã. Trad. David Castro, Rezende Filho, Kamil Curi. São Paulo: GEHSP "Benoit Mure". 2007.

KENT, J. T. *Filosofia homeopática*. Trad. Ruth Kelson. São Paulo: Robe Ed. 1996.

MODOLON TA; BOFF P; BOFF MIC; MIQUELLUTI DJ. Homeopathic and high dilution preparations for pest management to tomato crop under organic production system. *Horticultura Brasileira*, v. 30: 51-57. 2012.

SILVA J.R.M.; BITENCOURT L.L.; OLIVEIRA B.M.L.; DIAS JÚNIOR G.S.; LOPES F.; PEREIRA R.A.N.; PEREIRA M.N. Suplementação de vacas leiteiras com homeopatia: desempenho e digestibilidade. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.63, n.4, p.922-930, 2011.

VITHOULKAS, G. *Homeopatia: ciência e cura*. Trad. Sônia Regis. São Paulo: Ed. Cultrix. 1995.

PATHOGENESIS IN PLANTS

PATOGENESIA EM PLANTAS

Solange Monteiro de Toledo Piza Gomes Carneiro

Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR

Abstract: Homeopathy was systematized by the physician S. Hahnemann on four bases: cure by similar, homeopathic pathogenetic experiment with healthy person, minimal and infinitesimal doses and prescription of simple substances. The China experiment made by Hahnemann was the way he rescued the Hippocrates Law of Similarity “Similia similibus curantur” and he claimed: “Drugs can only cure diseases similar to those they can produce themselves”. This is the original thinking that, with the drugs trial in healthy and sensitive people, allowed the creation of Homeopathy. As a result of drug pathogenesis and the compilation and organization of observed symptoms in healthy person, Homeopathic Materia Medica and Homeopathic Repertory emerged. It would thus be very desirable to have a repertory of plant diseases describing the main symptoms to assist in remedy selection, in addition to a “Materia Phytoiatrica” based on provings on healthy plants. Some authors have demonstrated that the treatment of diseased plants based on the similarity of the disease symptoms and those developed in pathogenesis is a promising way. It has already been observed, to the homeopathic drugs selected by pathogenesis in plants, reductions in the disease severity and the potential to induce biochemical defense mechanisms of plants. If this approach shows to be efficient against other diseases, conducting provings in healthy plants for the subsequent treatment of diseased plants by the principle of similarity can become, in the future, an interesting way to be used by farmers.

A homeopatia, desenvolvida pelo médico S. Hahnemann se fundamenta em quatro pilares: cura pelos semelhantes, experimentação dos medicamentos em indivíduos sadios (desenvolvimento de patogenesias), emprego de medicamentos dinamizados e prescrição de substâncias simples (medicamento único). O modelo homeopático é fundamentalmente experimental, tendo surgido como fruto da observação cuidadosa do efeito das drogas no organismo humano, utilizando como metodologia científica o princípio terapêutico da cura pela similitude e a experimentação das substâncias medicinais em indivíduos sadios. A utilização de substâncias em doses infinitesimais ou ultradiluídas (medicamentos dinamizados) surgiu em momento posterior, para evitar as agravações e as intoxicações observadas no emprego de doses ponderais dos medicamentos segundo o princípio da semelhança curativa. De acordo com o *princípio de cura pelos semelhantes*, defendido por Hipócrates, substâncias que causam sintomas nos indivíduos sadios podem ser utilizadas para tratar sintomas semelhantes nos indivíduos doentes, com o intuito de estimular uma reação do organismo contra os seus próprios distúrbios (Teixeira, 2011).

Para a compreensão do papel fundamental que as patogenesias têm na Homeopatia torna-se importante retomar alguns fatos da história. Ao traduzir o artigo do médico

William Cullen sobre a droga antimalária *Cinchona officinalis* (quina), Hahnemann ficou impressionado com a afirmação do autor de que a mesma cura a malária fortalecendo o estômago, devido as suas propriedades amargas e adstringentes. Hahnemann resolveu testar em si o uso do famoso pó de quina, tomando a droga durante vários dias, duas vezes por dia. Durante essa experimentação registrou todos os sintomas que desenvolveu pelo uso da quina, tais como: febre intermitente, fraqueza, sonolência, tremores, e outros sintomas habitualmente associados à malária. Como resultado dessa primeira patogenesia, concluiu que a quina poderia ser utilizada para curar a malária porque era capaz de produzir sintomas semelhantes aos da doença quando utilizada por um indivíduo de boa saúde, ou seja, “são”. Desta forma, Hahnemann resgatou a Lei Hipocrática da Semelhança “Similia similibus curantur” e afirmou: “Os remédios só podem curar doenças semelhantes àquelas que eles próprios podem produzir”. Essa é a reflexão original que, junto à experimentação de medicamentos em pessoas sadias e sensíveis, permitiu a criação da homeopatia (Brasil, 2011). Depois da quina ele estudou o enxofre, o mercúrio, a Belladonna, a Ipecacuanha e outros, e cada novo experimento era a confirmação do raciocínio do primeiro.

Em 1796 Hahnemann publicou “Ensaio sobre um novo princípio para descobrir as virtudes curativas das substâncias medicinais, seguido de alguns comentários sobre os princípios admitidos até nossos dias”. Essa obra continha 54 medicamentos experimentados nele mesmo e os dois primeiros princípios da homeopatia: a cura pelo semelhante e a experimentação das substâncias no indivíduo são, ou seja em indivíduos que em termos clínicos apresentavam-se sadios. O Organon da Arte de Curar foi publicado em 1810 contendo todas as bases da homeopatia, sendo que nos parágrafos 20 e 21 Hahnemann reafirma a necessidade da experimentação no indivíduo são (patogenesia) para conhecer-se a força curativa das substâncias. Como resultado da experimentação das substâncias no ser humano sadio e da compilação e organização dos sintomas observados nos experimentadores, surgiram a Matéria Médica Homeopática e, a seguir, os Repertórios Homeopáticos (Nechar & Carneiro, 2011).

Segundo Betti et al. (2009) e Dinelli et al. (2012), uma vez que não existe uma Matéria Médica para Plantas sistematicamente compilada com base em experimentação em indivíduos sadios, não é possível tratar doenças de plantas pelo método homeopático clássico de seleção do medicamento, e assim, diferentes métodos vem sendo aplicados. Seria extremamente desejável ter-se um Repertório de Doenças de Plantas descrevendo os sintomas observados em vegetais para auxiliar na seleção do remédio, além de uma Matéria Médica das Plantas ou Matéria Fitoiátrica baseada em patogenesias feitas em plantas sadias (Betti et al., 2010).

Seguindo esta linha de raciocínio, Betti et al. (2003) trabalharam com TMV em fumo e demonstraram que o tratamento de plantas utilizando o resultado de patogenesia em plantas sadias é um caminho interessante para o uso da homeopatia na agricultura. Os autores aplicaram concentrações fitotóxicas de As_2O_3 em folhas de fumo sadias, e observaram que as lesões produzidas na patogenesia assemelhavam-se àquelas provocadas pelo TMV. Houve aumento na resistência do fumo pelo uso de As_2O_3 dinamizado na escala decimal, resultando na redução significativa do número de lesões de TMV em relação ao controle (Betti et al., 2003; Betti et al., 2010). Da mesma forma, Trebbi et al. (2008a) escolheram tratar a Mancha de *Alternaria* em couve-flor com trióxido de arsênio (As_2O_3) dinamizado, uma vez que em dose ponderal o As_2O_3 produz manchas necróticas semelhantes àquelas provocadas por *Alternaria brassicicola*. A pulverização de As_2O_3

dinamizado na 35DH reduziu significativamente a doença tanto nos experimentos em de câmara de crescimento quanto a campo. Em outro experimento, os autores verificaram que As_2O_3 35DH induziu o aumento no conteúdo total de glucosinato em couve flor, substância envolvida no mecanismo de resistência a doenças (Trebbi et al. 2008b; Trebbi et al. 2012). É importante ressaltar que a escolha do As_2O_3 dinamizado para controle das doenças citadas acima foi feita com base no resultado das patogenesias realizadas com plantas sadias.

Assim, enquanto ‘medicamento’ é definido como qualquer substância que se prescreve como agente terapêutico ou remédio, o medicamento homeopático é toda forma farmacêutica experimentada em indivíduos sadios, dispondo de descrição das suas propriedades farmacodinâmicas ou patogênicas. Assim, pode-se definir o medicamento homeopático como toda forma farmacêutica de dispensação ministrada segundo o princípio da semelhança, com finalidade curativa e/ou preventiva. A homeopaticidade da substância que foi usada na patogenesia é potencial, consumando-se se existir semelhança a determinado quadro clínico, não existindo pela simples razão da dinamização. Assim, a homeopaticidade da droga vai depender da similitude entre os sintomas do enfermo e aqueles descritos nas Matérias Médicas e compilados nos Repertórios. Desta forma, é importante compreender como foram desenvolvidas as diferentes Matérias Médicas e, portanto, de onde se originaram os sintomas descritos nos Repertórios.

A Matéria Médica Homeopática é o catálogo completo dos sintomas obtidos através da experimentação das drogas em indivíduos aparentemente sadios e sensíveis, ou seja, ela é o conjunto das patogenesias. Com o passar do tempo outros sintomas foram incorporados à Matéria Médica, além daqueles obtidos nas experimentações. Assim, existem vários tipos de Matéria Médica Homeopática. As que mais se aproximam do relato do experimentador são conhecidas como ‘Matéria Médica Pura’. Na Matéria Médica Pura publicada entre 1811 e 1821 por Hahnemann, a fonte dos sintomas são: as patogenesias no experimentador sadio e os sintomas provenientes de relatos de intoxicação. Cada sintoma, seja proveniente de experimentador sadio ou de um relato de intoxicação da literatura, são identificados separadamente pelo nome da fonte ou do experimentador. Na Matéria Médica Pura Hahnemann não incorporou sintomas curados em enfermos (Ribeiro Filho, 1997). Até a década de 1820, Hahnemann fazia as patogenesias com doses materiais das substâncias, sendo que a preconização da 30H para as experimentações foi feita posteriormente (Vale, 1995). A partir de 1822 Hahnemann iniciou a publicação da 2ª edição da Matéria Médica Pura. Houve um acréscimo considerável de sintomas nos medicamentos em relação à primeira edição, pois ele teve nessa época vários alunos que participaram das suas experimentações. Em 1828 publicou Doenças Crônicas, e em 1835 a 2ª edição desta obra. Nesta fase, além dos sintomas seus e de seus alunos, Hahnemann citou parte do material patogênico publicado por outros autores. Neste período as experimentações eram feitas com a 30CH, conforme ele recomendou na 5ª edição do Organon (Dias, 2003).

Os alunos de Hahnemann e outros homeopatas deram prosseguimento ao seu trabalho, reexperimentando as substâncias já descritas na Matéria Médica e confirmando os sintomas obtidos, fazendo patogenesias de novas substâncias, e também acrescentando sintomas à matéria médica de acordo com sua vivência clínica. No entanto, a forma de compilar os resultados das patogenesias e o critério para a inclusão dos sintomas foi diferente de autor para autor. Stapf publicou em 1836 a obra Contribuições à Matéria Médica Pura, com 12 medicamentos testados em doses ponderais. Outros homeopatas como Timothy Allen, Constantine Hering e Richard Hughes fizeram experimentações e

publicaram seus resultados. Hering expôs de maneira precisa os sintomas clinicamente confirmados e suas fontes, mas não citou as fontes de experimentação; R. Hughes tinha como regra geral, não incluir na Matéria Médica Homeopática sintomas surgidos com a dinamização 12CH ou acima; Timothy Allen incluiu, com certa cautela, sintomas observados nos doentes (Dias, 2003). No entanto, segundo Dugeon (2011), os sintomas observados no doente são sempre não confiáveis e não devem ser admitidos na Matéria Médica, exceto quando corroboram o que já foi conferido no indivíduo sadio.

Desta forma Dugeon reforçou o que Hahnemann (2001) havia estabelecido no O Organon da Arte de Curar, em especial nos:

parágrafo 21: “...Nós, portanto, somente podemos ter por base os fenômenos mórbidos que os medicamentos provocam em corpos sadios, como a única manifestação possível de sua força curativa inerente, a fim de descobrir que força causadora de doença e, simultaneamente que força curativa possui cada medicamento.”;

parágrafo 105: “O segundo ponto de atividade de um verdadeiro artista da cura concerne à aquisição do conhecimento dos instrumentos destinados à cura das doenças naturais, à averiguação do poder patogênico dos medicamentos,”;

parágrafo 108: “Não existe, pois, nenhum outro caminho pelo qual se possam verificar fielmente os efeitos peculiares dos medicamentos sobre o estado de saúde do Homem..... do que administrar experimentalmente os diversos medicamentos em doses moderadas a pessoas sadias a fim de descobrir quais são as alterações... que cada um produz...”.

Assim, considerando a importância das patogenias no desenvolvimento e sucesso da Homeopatia, temos realizado experimentações em plantas sadias utilizando substâncias como, por exemplo, óleos essenciais, minerais, em espécies como feijão, tomate e soja (Carneiro, 2011a). Descrevemos os sintomas observados durante as patogenias e reunimos com os sintomas de fitotoxicidade relatados na literatura para cada substância avaliada. Desta forma, seguimos os critérios utilizados por Hahnemann para seleção das fontes dos sintomas a serem incluídos na Matéria Médica: as patogenias no experimentador sadio e os sintomas provenientes de relatos de intoxicação. Para cada sintoma, seja proveniente de patogenia ou de um relato de intoxicação da literatura, registramos os seguintes aspectos: fonte, ou seja, artigo ou patogenia onde ele foi obtido; espécie vegetal na qual foi observado; localização na planta. Assim, para cada substância separamos os sintomas em capítulos (região da planta ou função) e, dentro destes, organizamos os sintomas citando as espécies vegetais nas quais os sintomas foram observados e a substância e/ou dinamização que gerou o sintoma (Carneiro, 2011b).

Os resultados de controle de doenças seguindo esta metodologia estão sendo divulgados. Oliveira et al. (2009) realizaram a experimentação patogênica de óleo essencial de eucalipto em feijoeiro. As manchas produzidas nas folhas se assemelhavam àquelas da mancha angular, doença causada pelo fungo *Pseudocercospora griseola*. O óleo de eucalipto foi então dinamizado em pulverizado em feijoeiro cultivado em casa de vegetação. As plantas foram inoculadas com o fungo, e após o desenvolvimento da doença observou-se redução no número de lesões da mancha angular com o uso das dinamizações 12CH, 24CH, 30CH e 60CH (Carneiro et al., 2012). Esse resultado é reforçado pelos dados de Oliveira et al. (2011) que observaram um aumento significativo na produção de faseolina em hipocótilos de feijoeiro, após o tratamento com óleo essencial de eucalipto em doses ponderais e homeopáticas. A faseolina faz parte do grupo das fitoalexinas, que são compostos antimicrobianos capazes de reduzir ou impedir a atividade de agentes patogênicos. Esse resultado sugere que o processo de dinamização homeopática manteve

as propriedades elicitoras do óleo essencial de eucalipto. Assim, se essa observação for confirmada, ela indica que a dinamização de óleos essenciais pode auxiliar na redução de custos da aplicação dos mesmos no controle de doenças e indução de resistência em plantas.

Se esta abordagem mostrar-se eficiente para outras doenças, a realização de patogenesias em plantas sadias para o posterior tratamento de plantas doentes pelo princípio da similitude pode tornar-se, no futuro, um caminho interessante para ser utilizado pelo agricultor. Neste caso, ele utilizaria nas experimentações em plantas sadias as espécies que cultiva e as substâncias disponíveis na sua propriedade. Por outro lado, óleos essenciais e substâncias já conhecidas com capacidade de indução de resistência a doenças de plantas poderiam ter seu custo reduzido pelo processo de dinamização, caso produzissem em experimentações patogenéticas, sintomas semelhantes àqueles das doenças de plantas. A condição de que a substância dinamizada tenha produzido, numa patogenesia, sintomas semelhantes àqueles causados pela doença que se quer tratar é premissa fundamental no método homeopático.

REFERÊNCIAS:

BETTI, L.; LAZZARATO, L; TREBBI, G.; BRIZZI, M.; CALZONI, G.L.; BORGHINI, F.; NANI, D. Effects of homeopathic arsenic on tobacco plant resistance to tobacco mosaic virus. Theoretical suggestions about system variability, based on a large experimental data set. *Homeopathy* 92: 195–202, 2003.

BETTI, L., TREBBI, G. MAJEWSKY, V, SCHERR, C.; SHAH-ROSSI, D. , JAGER, T., BAUMGARTNER, S. Use of homeopathic preparations in phytopathological models and in field trials: a critical review. *Homeopathy*, 98: 244–266, 2009.

BETTI, L.; TREBBI, G.; ZURLA, M; NANI, D.; PERUZZI, M.; BRIZZI, M. A Review of Three Simple Plant Models and Corresponding Statistical Tools for Basic Research in Homeopathy. *The Scientific World Journal*, 10: 2330–2347, 2010.

BRASIL. Farmacopeia Homeopática Brasileira, 3ª edição, 2011. 364p.

CARNEIRO, S.M.T.P.G. Experimentação patogenética para elaboração da Matéria Médica Homeopática das Plantas. In: CARNEIRO, S.M.T.P.G.(Ed.); TEIXEIRA, M.Z.; FILIPPSEN, L.F.; RODRIGUES, M.R.L.; NECHAR, R.M.C.; LONNI, A.A.S.G. Homeopatia: princípios e aplicações na Agroecologia. Londrina: IAPAR, 2011a. p.183-194.

CARNEIRO, S.M.T.P.G.; TEIXEIRA, M.Z. Matéria Médica Homeopática das Plantas: boro, manganês e zinco. In: CARNEIRO, S.M.T.P.G.(Ed.); TEIXEIRA, M.Z.; FILIPPSEN, L.F.; RODRIGUES, M.R.L.; NECHAR, R.M.C.; LONNI, A.A.S.G. Homeopatia: princípios e aplicações na Agroecologia. Londrina: IAPAR, 2011b. p.195-234.

CARNEIRO, S. M. de T. P. G.; ROMANO, E.; SOUZA, M. L. V. Efeito do óleo de eucalipto dinamizado sobre a severidade da mancha angular do feijoeiro In: 6º Congresso Nacional de Extensão Universitária, 2012, Londrina. Anais: 6º Congresso Nacional de Extensão Universitária. Londrina: Unopar, 2012.

DIAS, A.F. Fundamentos da homeopatia: Princípios da prática homeopática. Editora Cultura Médica, 2003. 588p.

DINELLI, G.; MAROTTI, I.; TREBBI, G.; BETTI, L. From Kolisko to nowadays: progresses and discoveries in agro-homeopathy. International Journal High Dilution Research, 11(40): 122-123, 2012.

DUDGEON, R.E. PALESTRAS SOBRE A TEORIA E A PRÁTICA DA HOMEOPATIA Manchester: Henry Turner; London: Aylott and Co., 1854. (tradução do Instituto de Cultura Homeopática – ICEH, 2011). 541p.

HAHNEMANN, S. Organon da arte de curar. 6ª Edição. 2001, Robe Editora. 248p.

NECHAR, R.M.C.; CARNEIRO, S.M.T.P.G. Os pilares da Homeopatia. In: CARNEIRO, S.M.T.P.G.(Ed.); TEIXEIRA, M.Z.; FILIPPSEN, L.F.; RODRIGUES, M.R.L.; NECHAR, R.M.C.; LONNI, A.A.S.G. Homeopatia: princípios e aplicações na Agroecologia. Londrina: IAPAR, 2011. p.23-30.

OLIVEIRA, J.S.B., CARNEIRO, S. M. de T. P. G. SCHWAN-ESTRADA, K.R.F., MESQUINI, R.M., OLIVEIRA, D.S., BONATO, C. M. Experimentação patogênica com óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* em plantas de feijão (*Phaseolus vulgaris*) In: Congresso Brasileiro de Fitopatologia, 2009, Rio de Janeiro. Fitopatologia Brasileira, 2009. v.34. p.44

OLIVEIRA, J.S.B., MAIA, A.J.; SCHWAN-ESTRADA, K.R.F., CARNEIRO, S. M. de T. P. G., BONATO, C. M. Indução de fitoalexinas em hipocótilos de feijoeiro por preparados homeopáticos de *Eucalyptus citriodora*. Cadernos de Agroecologia, Vol 6, No. 2, Dez 2011, p. 1-5.

RIBEIRO FILHO, A. Da Matéria Médica Pura à clínica: Histórico e enfoque repertorial. In: RIBEIRO FILHO, A. Conhecendo o Repertório e praticando a repertorização. Ed. Organon, p.237-252, 1997.

TEIXEIRA, M.Z. O que é a Homeopatia. In: CARNEIRO, S.M.T.P.G.(Ed.); TEIXEIRA, M.Z.; FILIPPSEN, L.F.; RODRIGUES, M.R.L.; NECHAR, R.M.C.; LONNI, A.A.S.G. Homeopatia: princípios e aplicações na Agroecologia. Londrina: IAPAR, 2011. p.21-22.

TREBBI, G.; FANTINO, M.G.; DINELLI, G.; MAROTTI, I.; BURGIO, G.; NANI, D.; BETTI, L. Effects of homeopathic and mineral treatments on dark leaf spot caused by *Alternaria brassicicola* on cauliflower. 16th IFOAM Organic World Congress, Modena, Italy, 2008a. Disponível em: <<http://orgprints.org/11955>> Acesso em 9 dez. 2009.

TREBBI, G.; FANTINO, M.G.; DINELLI, G.; MAROTTI, I.; NANI, D.; BETTI, L. Highly diluted arsenic affects plant resistance to pathogens and nutraceutical properties. Encuentro Internacional sobre Homeoprolifaxis, Iimunización Homeopática Y Nosodes contra epidemias. HAVANA, 2008b. Disponível em <<http://www.finlay.sld.cu/nosodes/en/ProgramaNOSODES2008Eng.pdf>>

TREBBI, G.; DINELLI, G.; MAROTTI, I.; BREGOLA, V.; BRIZZI, M.; BETTI, L.

Phytopathological and nutraceutical evaluation of cauliflower plants treated with high dilutions of arsenic trioxide. International Journal of High Dilution Research 11(40):161-162, 2012.

VALE, J.C.T. As diferentes Matérias Médicas. IN:NASSIF, R.M.G. Compêndio de Homeopatia. Robe Editora, 1995, p.259-265.