

Efeito de potências decimais da homeopatia de *Arnica montana* sobre plantas de artemísia¹

Carvalho, L.M.¹; Casali, V. W. D.²; Cecon, P. R.³; Souza, M. A.⁴; Lisboa, S. P.⁵

¹Embrapa Tabuleiros Costeiros/Aracaju-SE, C.P. 44, CEP 49025-040 (endereço para correspondência) ²Departamento de Fitotecnia/UFV, Viçosa-MG; CEP 36571-000. ³Departamento de Informática/UFV, Viçosa-MG. CEP 36571-000. ⁴Estudante de graduação em Agronomia/UFV, Viçosa-MG. CEP 36571-000

RESUMO: Plantas de *Tanacetum parthenium*, crescidas em vasos de 10 L, receberam, um mês após o transplante em vasos, preparados homeopáticos de *Arnica montana*, escala decimal (D1, D2, D3, D4 e D5). As aplicações, semanais, foram feitas sempre no mesmo horário, vertendo-se o preparado no solo ao redor da planta, após ser diluído em água deionizada. A altura das plantas foi determinada a cada 15 dias. A massa fresca da parte aérea e o teor de partenolídeo foram determinados no final do experimento. Verificou-se aumento na altura e na massa fresca, assim como redução no teor de partenolídeo, devido às aplicações dos preparados homeopáticos.

Palavras-chave: Tanaceto, *Arnica montana* (homeopatia), Artemisia, Plantas medicinais.

ABSTRACT: Effect of decimal potencies of homeopathy *Arnica montana* on plants of feverfew. *Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip plants were grown in pots of 10 L, a month after the transplant to pots, homeopathics solutions of *Arnica montana* (D1, D2, D3, D4 and D5) were applied. The weekly applications were done in the same schedule, in the soil, after dilutions in deionized water. The plant height was determined each 15 days. The fresh mass of the aerial part and the parthenolide content were evaluated at the end of the experiment. Increase was verified in the height and in the fresh mass, as well as reduction in the parthenolide content, due to applications of the homeopathic solutions.

Key words: Feverfew, plants medicinal, *Arnica montana* (homeopathy), artemisia.

INTRODUÇÃO

A proteção dos cultivos de plantas medicinais não pode ser idêntica a tradicionalmente empregada nas produções agrícolas. Devido a toxicidade, a pulverização nas folhas, flores e frutos destinados à indústria de medicamentos, ou ainda utilizados no consumo *in natura* têm uso restrito, devido a toxicidade (Michele, 1996). Oficializada na agropecuária orgânica (BRASIL, 1999), a homeopatia é coerente com a visão orgânica, holística, sistêmica e ecológica. Utiliza preparados obtidos a partir de substâncias naturais do reino vegetal, mineral ou animal destinados a estimular o sistema de defesa (Andrade, 2000; 2001).

Ao longo da história da agricultura têm sido identificado nas plantas, assim como em todos os seres vivos, muitos sintomas físicos, os quais são expressão da tentativa de reequilíbrio com o meio (Andrade, 2000). Muitas homeopatias vêm sendo experimentadas em plantas consideradas sadias, e naquelas consideradas doentes, visando conhecer a patogenesia e o potencial de cura. Agricultores de vários pontos do Brasil, e mesmo de outros países, como Inglaterra e Cuba, vêm utilizando homeopatia em plantas com resultados positivos

no aumento da resistência a parasitas e doenças, condições físicas impróprias, florescimento, quebra de dormência de sementes e produção de mudas sadias (Arenales, 1998; Andrade, 2000; 2001). A maior parte dessas experiências estão sendo feitas aplicando-se homeopatia na planta considerada sadia ou equilibrada, a fim de investigar os respectivos efeitos no organismo desequilibrado, ou estressado, com o objetivo de reequilibrá-lo no ambiente (Carvalho, 2001).

A homeopatia *Arnica montana* é indicada a organismos com comportamento defensivo e hipersensibilidade em condições ou situações traumáticas (Andrade, 2000, Marks, 1997). Considerando-se agressivos os processos adaptativos impostos aos vegetais e traumáticas as reações pela sobrevivência, as preparações homeopáticas compatíveis com essa condição podem ser úteis nos cultivos.

O objetivo desse estudo foi determinar os efeitos de preparações da homeopatia *Arnica montana*, na escala decimal, sobre o crescimento e teor de partenolídeo das plantas sadias de *Tanacetum parthenium*

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido a pleno sol, no viveiro de plantas ornamentais da UFV, Viçosa, MG.

Recebido para publicação em 24/09/02 e aceito para publicação em 30/05/03.

Plantas de *Tanacetum parthenium* (L.) Schultz-Bip, obtidas de sementes, cedidas pelo Grupo Entre Folhas (Universidade Federal de Viçosa, UFV, Viçosa, MG), foram transplantadas em vasos de dez litros, preenchidos com substrato constituído por terra, areia, esterco bovino decomposto, na proporção 3:1:0,5. Após, aproximadamente um mês, as plantas receberam adubação com 500 g de esterco bovino decomposto, em cobertura. Quinze dias depois, quando as plantas tinham cerca de 20 cm de altura e 65 folhas, em média, iniciou-se as aplicações das soluções homeopáticas. A irrigação foi feita sempre que necessário, por meio de mangueira, em horário diferente da aplicação das soluções homeopáticas.

Preparados Homeopáticos - A homeopatia *Arnica montana* foi adquirida em laboratório de manipulação de medicamentos homeopáticos, na potência D1. A partir desta foram preparadas as demais potências (D2, D3, D4 e D5), segundo técnicas oficiais da Farmacopéia Homeopática Brasileira e procedimento adotado por Andrade (2000), no Laboratório de Homeopatia da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

Em cada litro de água desmineralizada adicionou-se dez gotas (0,6 mL) de *Arnica montana*, seguindo-se a agitação e a aplicação imediata de 200 mL da solução por planta.

Estudo Estatístico - A massa fresca e o teor de partenolídeo foram avaliados no final do experimento, que foi instalado no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições e seis tratamentos, totalizando 24 parcelas, constituídas por quatro vasos, com uma planta.

A altura foi analisada adotando-se o esquema de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas as potências D1, D2, D3, D4, D5 de *Arnica montana* e o controle, e nas subparcelas o número de dias após o início das aplicações das soluções homeopáticas (0, 15, 30, 45, 60 e 75 dias), no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições.

Os dados foram interpretados por meio da análise de variância e de regressão. Os fatores qualitativos foram comparados por teste de média (Tukey), e os quantitativos por análise de regressão. Os modelos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão, utilizando-se o teste "t" a 5% de probabilidade, e o coeficiente de determinação.

Tratamentos - Os tratamentos constituíram-se da aplicação semanal de 200 mL dos preparados homeopáticos D1, D2, D3, D4 ou D5. Cada vaso recebeu o mesmo tipo, do dia 14 de julho até 22 de setembro de 1999. As plantas do controle receberam 200 mL de água desmineralizada.

Crescimento - O crescimento das plantas foi monitorado por meio de medições periódicas (quinzenais) da altura, em centímetros. As primeiras medições foram realizadas no dia anterior às aplicações, denominado dia zero.

As determinações da massa fresca e seca e do teor de partenolídeo na parte aérea das plantas foram realizadas apenas no final do experimento com a colheita das plantas, sempre entre 17:00 e 18:00 horas. A parte aérea das plantas, após determinação da massa fresca em balança semi analítica, foi acondicionada em sacos de papel Kraft. Nessas condições foi mantida em temperatura ambiente e umidade controlada em 50%, por meio de desumidificador até sua desidratação na sala de secagem do Grupo Entre Folhas (UFV, Viçosa). Posteriormente, determinou-se a massa seca das plantas, que foram embaladas em sacos de polipropileno e armazenadas em congelador a - 40 °C, com o fim de preservar o princípio ativo, até a extração do partenolídeo, aproximadamente cinco meses depois.

Extração e Determinação do Partenolídeo - A extração, realizada a partir da parte aérea seca (exceto ramos mais espessos) foi feita segundo método descrito por Brown et al. (1997; 1999), com adaptações. Após a moagem, em moinho mecânico, amostra de 200 mg foi homogeneizada em 16 mL de clorofórmio e, em seguida, submetida a banho-maria com ultrassom por 15 minutos. Posteriormente, esse extrato foi filtrado em funil de vidro com papel filtro Whatmann nº 1. O filtrado foi levado ao evaporador rotativo a 38 °C, visando eliminação completa do solvente. Após pesagem do resíduo sólido, este foi ressuscitado em clorofórmio e acondicionado em frascos com tampa rosqueável, onde foi deixado por cerca de 12 a 15 horas, à temperatura ambiente, até completa evaporação do solvente. As condições de determinação do teor de partenolídeo em cada amostra foram similares às descritas por Hendriks et al. (1997).

Os extratos foram analisados por cromatografia gasosa, utilizando-se aparelho Shimadzu, modelo GC - 17A, equipado com detector de ionização de chama, acoplado a registrador e integrador C-R6A Cromatopac. A coluna utilizada foi a capilar SBP-5 (Supelco), com 30 cm de comprimento por 0,25 mm de diâmetro interno, e filme com espessura de 0,25 µm. O gás carreador foi o nitrogênio. As temperaturas no injetor (270 °C) e no detector (300 °C) foram definidas durante os testes preliminares. A temperatura da coluna durante a extração aumentou de 220 a 250 °C, com isoterma de dez minutos em 250 °C.

As amostras do extrato foram precisamente pesadas (cerca de 10 mg) e diluídas em 10 mL de

clorofórmio, sendo injetado 1µL do extrato. Nessas alíquotas (1µL) do extrato total foram quantificados os teores de partenólídeo, por meio de curva padrão construída com dados de injeções de 50 a 250 ppm do padrão de partenólídeo, dissolvido em clorofórmio (Carvalho, 2001).

O teor de partenólídeo nas amostras foi expresso de duas formas: (1) teor de partenólídeo

por planta individual, em relação a massa seca da parte aérea (em miligrama) e (2) teor de partenólídeo em 100 gramas de massa seca (porcentagem).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os preparados homeopáticos de *Arnica montana* propiciaram maior altura às plantas nas potências D1 ou D5, Figura 1 e Tabela 1, o que pôde ser verificado 30 dias após a primeira aplicação. A aplicação das potências D1, D2, D4 e D5 causou aumento na massa fresca, Tabela 2.

O teor de partenólídeo por planta, Tabela 3, ou em porcentagem, Tabela 2, no entanto, diminuiu após aplicação das soluções. Como metabólito secundário, o partenólídeo atua na defesa das plantas em condições de vida desfavoráveis (Castañeda-Acosta et al., 1995). A redução no teor de partenólídeo, concomitante ao aumento na altura e na massa fresca, indica, portanto, que os preparados homeopáticos propiciaram menor necessidade de compostos relacionados à defesa. Andrade (2000) obteve resultados similares com plantas de *Justicia pectoralis* que receberam *Arnica montana*, em escala centesimal. Segundo a autora, o aumento do crescimento e a diminuição dos níveis de defesa podem estar expressando a retomada à homeostase,

FIGURA 1 - Estimativa da altura das plantas de *Tanacetum parthenium*, em função dos dias após início das aplicações semanais de *Arnica montana*, escala decimal, nas potências D1, D2, D3, D4 ou D5, independente de ter sido feita adubação orgânica previamente.

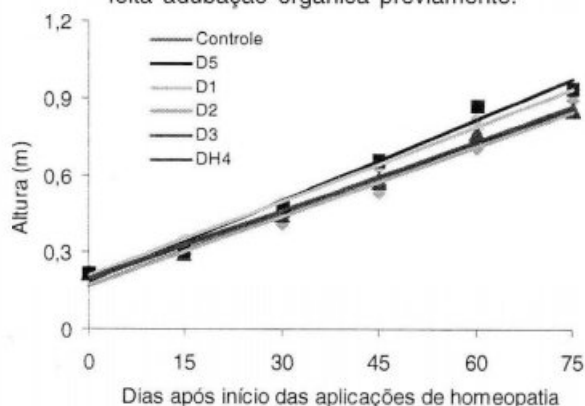


TABELA 1 - Equações ajustadas da altura das plantas de *Tanacetum parthenium*, em função dos dias (D) após início das aplicações da homeopatia *Arnica montana*, em escala decimal (D1 a D5) e os respectivos coeficientes de determinação

Homeopatia	Equação	r ²
Controle	$\hat{Y} = 16,8869 + 0,924405^{**}D$	0,98
D1	$\hat{Y} = 20,5000 + 0,971667^{**}D$	0,98
D2	$\hat{Y} = 16,4494 + 0,911071^{**}D$	0,97
D3	$\hat{Y} = 19,1012 + 0,897024^{**}D$	0,98
D4	$\hat{Y} = 20,2679 + 0,872024 *D$	0,98
D5	$\hat{Y} = 18,5774 + 1,04571 ** D$	0,97

* e ** indicam significância a 5% e 1% de probabilidade pelo teste F.

TABELA 2 - Médias de massa fresca e porcentagem de partenólídeo na parte aérea das plantas de *Tanacetum parthenium*, independente da presença de adubação orgânica em cobertura, após aplicações semanais da *Arnica montana*, escala decimal (D1, D2, D3, D4 ou D5).

Homeopatia	Massa fresca (g)	Partenólídeo (%)
Controle	242,69 BC	1,61 A
D1	310,78 A	0,52 B
D2	283,17 ABC	0,47 B
D3	235,78 C	1,86 A
D4	274,06 ABC	0,34 B
D5	292,49 AB	0,43 B

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

QUADRO 3 - Teor de partenólídeo por planta, em relação a massa seca das plantas de *Tanacetum parthenium*, que receberam adubação orgânica ou não, em cobertura, após aplicação da homeopatia *Arnica montana* nas potências D1, D2, D3, D4 e D5

	Partenólídeo (mg/planta)	
	Adubadas	Não adubadas
Controle	1876,6 A	1123,4 A
D1	478,1 B	651,4 AB
D2	674,5 B	252,5 B
D3	1615,2 A	1315,7 A
D4	196,8 B	402,3 B
D5	540,5 B	350,6 B

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra, nas colunas, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

levando ao equilíbrio na distribuição de energia entre processos de crescimento e de defesa.

O teor de partenólídeo por planta foi menor nas plantas em que aplicou-se D1, D2, D4 ou D5, Tabela 3. A potência D3 foi a única que não causou redução significativa no teor de partenólídeo. É da experiência dos homeopatas, desde Hahnemann, que determinadas potências atuam de modo diferenciado (Andrade, 2000), daí a importância da experimentação na Homeopatia. A diminuição do teor de partenólídeo por planta nas aplicações dos preparados nas potências D1, D2, D4 ou D5 revela a especificidade das potências e o poder impactante dessas preparações, por interferir com a substância fármaco-ativa mais importante dessa espécie.

Os efeitos de *Arnica montana* nas plantas de *T. parthenium* foram aparentemente pequenos. O objetivo inicial foi verificar o efeito de *Arnica montana* sobre plantas saudáveis, por isso aguardou-se a adaptação das plantas pós-transplante, o que implicou na demora das aplicações. Se as aplicações fossem imediatamente após o transplante, o impacto sobre o crescimento das plantas poderia ser maior. Contudo o resultado com D3 foi significativo, equiparando-se com o controle, e contrastando com as demais potências.

Arnica montana é a homeopatia mais indicada em processos adaptativos, inclusive na recuperação de choques, de impactos físicos e mecânicos, além da recuperação de tecidos celulares internos, assim como externos danificados (Andrade, 2000; Marks, 1997; Voisin, 1987). Como o transplante em vasos causa estresse nas plantas, uma vez que manipula-se muito os órgãos das plantas, podendo mesmo causar alguma lesão nos seus tecidos constituintes, a utilização da solução homeopática de *Arnica montana* pode ser útil na recuperação das plantas, e merece ser mais estudada.

O estágio de desenvolvimento das plantas quando receberam as soluções pode, também, ter

influenciado na ação da *Arnica*. Castro et al. (2000) relata que plantas de rabanete em início de desenvolvimento respondem de forma mais uniforme e intensa à aplicação de potências decimais da homeopatia *Phosphorus*. Seria interessante, portanto, testar a eficiência da *Arnica montana* em plantas mais jovens e imediatamente após o transplante.

AGRADECIMENTO

Apoio financeiro do CNPq

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ANDRADE, F. M. C. *Homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá, Justicia pectoralis Jacq.* Viçosa: UFV, 2000. 214p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, 2000.
- ANDRADE, F. M. C. Efeito de homeopatia no crescimento e na produção de cumarina em chambá (*Justicia pectoralis Jacq.*). *Revista Brasileira de Plantas Medicináveis*, v. 4, n. 1, p.19-27, 2001.
- ARENALDES, M. C. A homeopatia na Agropecuária Orgânica. In: ENCONTRO MINEIRO SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE HORTALIÇAS, 1, 1998, Viçosa. *Anais ...* Viçosa: UFV, 1998. p. 24-35.
- BRASIL. Instrução Normativa nº 7, de 17 de maio de 1999. Dispõe sobre normas para a produção de produtos orgânicos vegetais e animais. *Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]*, Brasília v. 99, n. 94, .11-14, 19 de maio de 1999. Seção 1.
- BROWN, A. M. G.; EDWARDS, C. M.; DAVEY, M. R.; et al. Effects of extracts of *Tanacetum* species on human polymorphonuclear leucocyte activity in vitro. *Phytotherapy research*, v. 11, p.479-84. 1997.
- BROWN, A. M. G., EDWARDS, C. M., HARTMANN, T. T. V., et al. Sexual hybrids of *Tanacetum* : biochemical, cytological and pharmacological characterization. *Journal of Experimental Botany*. v. 50, p. 435-44, 1999.
- CARVALHO, L. M. *Disponibilidade de água, irradiância e homeopatia no crescimento e teor de partenólídeo em Artemísia*. Viçosa: UFV, 2001. 139p.

- Tese (Doutorado em Fitotecnia), Universidade Federal de Viçosa, 2001.
- CASTAÑEDA-ACOSTA, J., CAIN, A. W., FISCHER, N. H., KNOFF, F.C. Extraction of bioactive sesquiterpene lactones from *Magnolia grandiflora* using supercritical carbon dioxide and near-critical propane. **Journal of Agricultural Food Chemistry**, v. 43, p.63-8, 1995.
- CASTRO, D. M.; CASALI, V. W. D.; DUARTE, et al. Aplicação da homeopatia *Phosphorus* na escala decimal em plantas de rabanete. **Horticultura Brasileira**, v. 18, supl., p. 548-9, 2000.
- HENDRIKS, H., ANDERSON-WILDEBOER, Y., et al. The content of parthenolide and its yield per plant during the growth of *Tanacetum parthenium*. **Planta Medica**, v. 63, p.356-9, 1997.
- MARKS, C. **Homeopatia: guia prático**. São Paulo: Callis, 1997. 58p.
- MICHELE, B. Natural substances useful for the protection of the phytosanitaria of officinal plants. Round table: cultivation and quality of officinal plants. **Phytotherapy Research**, v. 10, p.180,3, 1996.
- VOISIN, H. **Manual de matéria médica para o clínico homeopata**. 2 ed., São Paulo: Andrei, 1987, 1160p.