



EFEITO DA ADUBAÇÃO QUÍMICA E ORGÂNICA EM PLÂNTULAS DE *MELISSA OFFICINALIS* L. E *HYPERICUM PERFORATUM* L.

D.C. Imig¹; J.J. Zanco¹

1 - Herbário LAELIA PURPURATA - Rua José Acácio Moreira, Bairro Dehon, Cx Postal 370, CEP 88704 - 900, Tubarão, SC, Brasil. Fone: 55 4884265871 - danielaimigrv@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O cultivo da maior parte de plantas bioativas ainda é um obstáculo para a maioria das pessoas que se arriscam em produzi-las. A variação no comportamento das plantas pode ocorrer devido a diversas razões, desde cruzamentos aleatórios das populações naturais ou cultivadas até o manejo das plantas em áreas de cultivo. Fatores como a água, temperatura e solo são essenciais, mas o controle dos mesmos torna a atividade de produção de plantas medicinais muitas vezes onerosas. Para facilitar o cultivo algumas espécies medicinais prescindem de pesquisas e experimentos, os quais servem como instrumento para prescrever aos interessados a melhor forma de tratar esses indivíduos tão preciosos nos dias atuais, as plantas medicinais.

Uma planta bem nutrida tem a capacidade de se fortalecer contra pragas e doenças e melhorar a produção de composto bioativos, os quais poderão ser utilizados como fitofármacos. Contudo, certas espécies diminuem a produção de compostos químicos medicinais caso o equilíbrio interno seja afetado. Existem espécies que o aumento da produção de biomassa não é sinônimo de aumento dos princípios ativos medicinais. Esse fato já é conhecido a respeito da marcela *Achyrocline satureioides* L.

Assim, alguns testes de adubação são importantes para verificar o comportamento de algumas espécies. A presente pesquisa irá trabalhar com a melissa *Melissa officinalis* L. e o hipérico *Hypericum perforatum* L..

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é identificar qual a adubação mais adequada para duas espécies de plantas medicinais com demanda sócio-econômica, através de diferentes concentrações. Testar a adubação orgânica e química, observando os principais aspectos da fertilização que auxiliam na produção de plantas medicinais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação, do Campus Sul da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), com nebulização intermitente. O período de experimentação foi entre 20 de maio até 20 de agosto de 2008.

O solo utilizado para os testes com fertilizante químico, é originário de local bastante impactado pela erosão e a coleta foi realizada da camada sub-superficial (20 - 40 cm) no Morro do Cettal, no Campus da Universidade do Sul de Santa Catarina e após submetido a análise, apresentou baixo teor de nutrientes. Para o cultivo orgânico coletou-se o solo com matéria orgânica vegetal decomposta, com alto teor de nutrientes.

Foram utilizados 6 tratamentos e 5 repetições para cada espécie. Os tratamentos foram os seguintes, 5 níveis em cada tratamento, de acréscimo de nutrientes (0%, 20%; 40%; 60%; 70%; 100%) testemunha (solo local sem aplicação insumos); Nitrogênio (solo local com aplicação de N); Fósforo (solo local com aplicação de P); Potássio (solo local com aplicação de K); NPK (solo local com aplicação de NPK) e Composto Orgânico (CO). Para cada tratamento e cada espécie foram analisadas as seguintes variáveis: "altura de plântulas" (AP); "número de folhas" (NF); "comprimento de raízes" (CR); "peso de matéria verde" (PMV) e "peso de matéria seca" (PMS).

A quantidade de insumos fertilizantes colocadas em cada parcela esteve de acordo com SBCS (2004), com acréscimos de 0%, 20%; 40%; 60%; 70%; 100%, nas quantidades indicadas na análise laboratorial: (i) nitrogênio (80kg/ha) 0,285 g/parcela, repetido após trinta dias; (ii) fósforo (120kg/ha) 0,919 g/parcela; (iii) potássio (30kg/ha), 0,162 g/parcela e (iv) calcário, 3,53 g/parcela. A adubação utilizada para o hipérico esteve de acordo com AMARANTE *et al.*, (2007) e para a melissa, a mesma indicada para as espécies de hortelã, de acordo com SBCS (2004). A calagem foi adicionada a quantidade de calcário indicada pelo índice SMP para o solo atingir pH 6.0. Desta forma, a variável X está representada pelos níveis de acréscimo de cada nutriente, uma vez

que 0% representa a quantidade de nutrientes indicadas na análise, para cada nutriente (0,285g (N); 0,19g (P) e 0,162g (K). Os valores de Y representa as variáveis analisadas em cada tratamento: AP, NF, CR, PMV e PMS

A análise dos dados foi realizada através de métodos estatísticos paramétricos e não - paramétricos: análise de variância, análise de regressão, teste para diferenças entre as médias (teste de Tukey) e o teste de homocedasticidade de Levene.

RESULTADOS

A melissa iniciou a germinação após 08 dias da sementeira e aos 12 dias estava completa. Nesse período os tratamentos com nitrogênio (N) e a testemunha mostraram uma germinação precária comparada aos tratamentos com fósforo (P), potássio (K), completo (NPK) e composto orgânico (CO).

Com relação aos testes com hipérico, a germinação teve seu início aos 10 dias após a sementeira, nas parcelas (vasos) com adubos químicos. Porém não houve germinação nas parcelas com adubo orgânico. Fez - se a repetição da sementeira e, mesmo assim, não ocorreu germinação, demonstrando resultados idênticos a primeira sementeira.

Cada tratamento e sua relação a resposta das variáveis “altura de plântulas”, “número de folhas”, “comprimento de raízes”, “peso de massa verde” e “peso de massa seca” apresentaram resultados importantes para o futuro manejo dessas espécies. Contudo foram as duas últimas variáveis que possibilitaram uma análise da capacidade das plantas na formação fotossintetatos.

Dos nutrientes analisados isoladamente (N, P e K) foi o P que apresentou melhores respostas às variáveis analisadas. O fósforo participa das moléculas de fosfato no metabolismo os quais, auxiliam na formação de ligações, pirofosfato e permitem a transferência de energia. O fósforo da fitina presente nas sementes é visto como um fósforo de reserva. Durante a germinação, o fósforo da fitina é mobilizado e convertido em outras formas de fosfato, necessárias para o metabolismo das plantas jovens (Mengel & Kirkby, 1987).

Os fosfatos inorgânicos se armazenam nos vacúolos em maior quantidade do que outros tipos; o nucléico está presente no núcleo das células, e os açúcares fosfatados no citoplasma, bem como, os fosfolipídios dominam nos cloroplastos. Dependendo das concentrações, o fosfato irá regular algumas enzimas (Bieleski & Ferguson, 1983).

Quando necessário o fosfato é retirado dos vacúolos fazendo com que o nível de fosfato no citoplasma seja mantido em equilíbrio. Se as concentrações de fosfato inorgânico forem baixas o crescimento é reduzido ou até mesmo inibido (Rebeille *et al.*, 1984).

Na análise da melissa ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos e entre as medidas de massa verde e massa seca, representada pela seguinte análise de variância e teste t de Tukey: a probabilidade de haver diferenças entre os tratamentos foi altamente significativa (bem abaixo de 1%), evidenciando as médias obtidas para o tratamento orgânico em relação aos demais, mas, não ocorreram

diferenças entre testemunha e aplicação de N; entre testemunha e aplicação de K e entre N e K. Além de reagir melhor ao composto orgânico, os tratamentos NPK e P foram também significativos, inclusive entre si. O teste de homogeneidade da variância de Levene, também foi significativo ao nível de 0,3% de probabilidade.

Contudo o mesmo não aconteceu para o hipérico, onde o tratamento orgânico não obteve sucesso e a diferença entre massa verde e úmida não foi significativa (no geral), exceto entre os tratamentos com adubação completa (NPK). A equação que representa essa relação para o NPK e matéria seca o seguinte: $y = - 0,0002x^2 + 0,0844x - 8,0671$

$R^2 = 0,6522$, onde x representa os níveis de NPK e y a matéria seca produzida.

Para o hipérico, o comprimento de raízes foi superior no tratamento com NPK, diferindo significativamente dos demais tratamentos. O tratamento com P diferiu da testemunha, do N e do K. Mas, não ocorreu diferenças entre testemunha e K; testemunha e N; e, entre K e N. A análise de variância embasa esta decisão: o teste de Levene (0,025 ou 2,5% de probabilidade) e o teste F de Snedecor, 6,18 x 10 - 9 (bem abaixo de 1%).

A análise de regressão para *Melissa officinalis L.*, mostrou que o número de folhas das plântulas ajudou no aumento de matéria seca quando aplicado P e N, cujas equações e coeficientes de determinação foram os seguintes: $Y = 7,5804X - 10,109$ ($R^2 = 0,8913$) e $Y = 588,83X^2 - 2565,8X + 2798,8$ ($R^2 = 0,6433$), respectivamente. O mesmo observou - se na testemunha, aumentando o número de folhas propiciou um aumento respectivo no aumento da matéria seca: $y = 497,64x^2 - 2085,1x + 2188,7$ ($R^2 = 0,8347$).

Para a melissa, o comprimento de raízes mostrou diferenças significativas entre todos os tratamentos, em ordem, as melhores médias foram: Composto Orgânico (10,2 cm); Testemunha (14,2 cm); NPK (11,8 cm); P (7,5 cm); K (3,3 cm) e, por último, N (1,08 cm). A análise de variância foi altamente significativa probabilisticamente, bem como, o teste de Levene. É possível que a utilização de nutrição química completa (NPK) tenha inibido o crescimento das raízes, visto que existe diferença significativa desta em relação a testemunha.

A razão de a massa seca ter sido uma variável representativa na análise demonstra que a melissa é mais efetiva na produção vegetal e síntese fotossintética do que o hipérico, nas condições do experimento em que foram submetidos.

Quanto aos macronutrientes testados, o hipérico tem seu desenvolvimento melhorado quando o NPK foi aplicado de acordo com a recomendação, em substrato não - orgânico, semelhante ao observado por Blank *et al.*, (2006). A diferença probabilística entre os tratamentos relativos a massa seca para *Hypericum perforatum L.*, para massa verde, também ocorreram probabilidades semelhantes, altamente significativas à aplicação de NPK. Esse resultado é bem lógico, uma vez que a massa verde possui correlação muito alta com a massa seca, fato este que foi observado na análise de regressão.

CONCLUSÃO

Com o aumento das quantidades e a qualidade dos nutrientes no substrato, as variáveis, número de folha; crescimento de plântulas e matéria seca melhorou o comportamento nas plântulas de melissa e hipérico.

Tanto a melissa quanto o hipérico responderam aos tratamentos realizados, especialmente a análise da massa verde e massa seca, e a diferença entre elas.

REFERÊNCIAS

Amarante CVT; Ernani PR; Souza AG. 2007. Influência da calagem e da adubação fosfatada no acúmulo de nutrientes e crescimento da erva - de - são - João. *Horticultura Brasileira* 25: 533 - 537.

SBCS. Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do solo. - 10. ed. - Porto Alegre, 2004.

Bialeski, R.L.; Ferguson, I.B. Physiology and metabolism of phosphate and its compounds. In: Lauchli, A.; Bialeski, R.L. *Inorganic plant nutrition*. New York: Springer - Verlag. 1983. p.422 - 49.

Blank AF; Oliveira AS; Arrigoni - Blank MF; Faquin V. Efeitos da adubação química e da calagem na nutrição de

melissa e hortelã pimenta. *Horticultura Brasileira* 24: 195 - 198. 2006

Correa Junior C; Ming LC; Scheffer MC. 1991. Cultivo de plantas medicinais, condimentares e aromáticas. Curitiba: EMATER - PR. 151p.

EPUB. Índice Terapêutico fitoterápico: ITF. 1 Ed - Petrópolis, RJ: EPUB, 2008.

Faron, Maria Luisa Bertelle; Percin, Maria Beatriz; Lago, Antonio Augusto do; Bovi, Odair Alves & Maia, Nilson Borlina. Temperatura, nitrato de potássio e fotoperíodo na germinação de sementes de *Hypericum perforatum* L. e *H. Brasiliense Choisy*. *Bragantia*, Campinas, v.63, n.2, p.193 - 199, 2004.

Goedert WJ; Souza DMG; Scolari DOG. 1991. Critérios para recomendação de calagem e adubação. In: OLIVEIRA AJ;

Garrido WE; Araujo JD; Lourenço S (Coord.). Métodos de pesquisa em fertilidade do solo. Brasília: EMBRAPA - SEA. p. 363 - 392.

Mengel, K. & Kirkby, E.A. Principles of plant nutrition. Bern, Intern. Potash Institute, 1987. 687p.

Montanari Júnior I; Figueira GM; Magalhães PM; Rodrigues N. 1993. Influência da fertilização NPK na biomassa e no teor de alcalóide de *Atropa belladonna* Linn. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal* 5: 71.

Rebeille, F., Bligny, R., Douce, R. Is the cytoplasmic Pi concentration a limiting factor for plant cell respiration? *Plant Physiol.* 74, 355-359. 1984.