

Crescimento e desenvolvimento de mudas de *Mikania glomerata* submetidas a diferentes fontes de adubação e luminosidade

Growth and development of seedlings of *Mikania glomerata* subjected to different sources of fertilization and luminosity

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento e desenvolvimento de mudas de *Mikania glomerata* submetidas a diferentes fontes de adubação e luminosidade. O delineamento experimental adotado foi em blocos inteiramente casualizados (DBC). As plantas foram tutoras por estacas de bambu e a manutenção da umidade do solo ocorreu através de um sistema de irrigação automática. Os diferentes tipos de tratamento foram (testemunha, adubo químico, esterco bovino e cama de aviário), além das condições luminosas (pleno sol e sob sombrite 50%). As variáveis foram estabelecidas por matéria fresca das folhas (MFF), matéria fresca do caule (MFC), matéria seca das folhas (MSF) e matéria seca do caule (MSC). Na avaliação da MFF foi observado que as plantas cultivadas sob sombreamento tiveram maior acúmulo de biomassa do que aquelas cultivadas a pleno sol, independentemente da fonte e adubação utilizada. A análise da MSF indicou que plantas cultivadas em solo com adubo químico e sob sombreamento, apresentaram um melhor rendimento, maior que plantas cultivadas com adubo químico a pleno sol. Plantas cultivadas em solo com cama de aviário também tiveram um acréscimo na sua produtividade. A análise estatística dos dados de massa fresca e seca do caule não foi significativa.

PALAVRAS-CHAVE: Plantas medicinais. Fitoterapia. Guaco.

ABSTRACT

The objective of this work was to evaluate the growth and development of *Mikania glomerata* plants subjected to different sources of fertilization and photoperiod. The experimental design was in completely randomized blocks (DBC). The plants were tutored by bamboo cuttings and the maintenance of soil moisture occurred through an automatic irrigation system. The different types of treatment were (witness, chemical fertilizer, bovine manure and poultry litter), in addition to the luminous conditions (full sun and shading 50%). The variables were established by fresh matter of Leaves (MFF), fresh stem matter (MFC), dry matter of Leaves (MSF) and Stem Dry Matter (MSC). In the evaluation of the MFF was observed that plants cultivated under shading they had higher biomass accumulation than those cultivated in full sunlight, regardless of the source and fertilization used. MSF analysis indicated that plants cultivated in soil with chemical fertilizer and under shading presented a better yield, higher than plants cultivated with chemical fertilizer in full sun. Plants grown in poultry litter soil also had an increase in their productivity. Statistical analysis of fresh and dry stem mass data was not significant.

KEYWORDS: Medicinal plants. Phytotherapy. Guaco.

Franciele Tormes

francieletormes123@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil

Edicleia Aparecida Bonini e Silva

edicleiaa@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil

Marco Aurélio Tonelotto

tonelotto@alunos.utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil

Ana Regina Dahlem Ziech

anaziech@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil

Recebido: 09 fev. 2016.

Aprovado: 12 mar. 2016.

Direito autoral:

Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

O guaco é uma planta da biodiversidade brasileira, da família Asteraceae muito utilizada na medicina popular e é oficializada como planta medicinal desde 1929, na 1ª edição da Farmacopeia Brasileira (GASPARETTO et al., 2010). O gênero *Mikania* possui aproximadamente 450 espécies. *Mikania glomerata* Spreng. e *M. laevigata* Sch. Bip. ex Baker são as espécies utilizadas e conhecidas popularmente como guaco.

As plantas do gênero *Mikania* são trepadeiras cultivadas convencionalmente em sistema tutorado por espaldeiras (LIMA et al., 2003). Seu cultivo exige um bom sistema de condução, para que os resultados de produção sejam bons (TOFAFANELLI, 2011). O tutoramento adequado irá limitar o contato das plantas com o solo, sendo assim a ventilação será maior e conseqüentemente terá uma melhor distribuição de radiação ao longo do cultivo, tudo isso faz com que haja melhorias nas condições fisiológicas e fitossanitárias das mesmas (WANSER et al., 2009).

O cultivo e adubação orgânica disponibilizam diversos nutrientes para o vegetal, beneficiam também a estrutura física, química e biológica do solo (NORONHA, 2000). As informações sobre o cultivo do guaco ainda são muito escassas, possuem poucos estudos que abordam qual o melhor tipo de adubação, para um melhor desenvolvimento da planta novos estudos devem ser realizados e então estabelecer um padrão de cultivo.

O guaco é uma espécie que possui um grande valor comercial devido sua importância na produção de fitoterápicos, porém existem poucos estudos que envolvam o desenvolvimento de técnicas alternativas de cultivo, sendo o extrativismo em áreas de vegetação nativa seu principal método de obtenção de matéria prima (NEGRELLE & DONI, 2001). Para evitar a extinção da espécie, vários estudos vêm sendo realizados visando melhorar as técnicas de cultivo, garantindo assim uma matéria prima de qualidade, para posterior produção dos fitoterápicos. As condições apropriadas de cultivo são de extrema importância, pois limitam riscos de intoxicação na utilização da planta e dos medicamentos (SILVEIRA et.al, 2008). Esta pesquisa tem por objetivo estudar os efeitos de diferentes fontes de adubação e da luminosidade no crescimento e desenvolvimento de mudas de *Mikania glomerata*.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente experimento foi realizado no viveiro municipal de mudas florestais e medicinais, que está localizado no Refúgio Biológico de Santa Helena - PR (RBSH). O material vegetal foi cedido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-DF) de Recursos Genéticos e Biotecnologia. As mudas foram feitas a partir de estacas retiradas de uma única matriz a fim de preservar a identidade genética da espécie *Mikania glomerata* Sprengel. Para o plantio, foram feitas covas de 30 cm, com espaçamento de 2m entre plantas apoiadas em espaldeiras com 3 fios, e de 3m entre linhas. Cada planta foi tutorada com estacas de bambu e a manutenção da umidade do solo ocorreu através de um sistema de irrigação por gotejamento, por um período de 10 minutos no período da manhã e 10 minutos a tarde. O delineamento experimental adotado foi em blocos inteiramente casualizados (DBC), no esquema bifatorial, com seis tratamentos e quatro repetições.

A espécie estudada foi submetida a uma combinação de quatro condições nutricionais e duas condições luminosas. As quatro condições nutricionais foram: testemunha (sem adubação); adubo químico; esterco bovino; cama de aviário. Os tratamentos de condições luminosas ocorreram a partir do bloqueio da radiação solar: pleno sol e cultivo sob tela de sombrite 50%. Após análise do solo e dos adubos orgânicos, calculou-se a quantidade de cada fonte de adubação com base na padronização do P, seguindo a recomendação de Teixeira (2017) de 238 Kg ha⁻¹. Desse modo, os tratamentos aplicados foram: testemunha (sem adubação); adubo químico (N.P.K) 1:6:8 (2,38 Kg m²); cama de frango (1,45 Kg m²); esterco bovino (3,26 Kg m²). O experimento foi mantido entre os meses de maio e setembro. Aos oito meses após o plantio foi realizado o corte das plantas para avaliação da parte aérea.

O material coletado foi pesado para a determinação das variáveis: matéria fresca das folhas (MFF), matéria fresca do caule (MFC). Na determinação de matéria seca das folhas (MSF), de matéria seca do caule (MSC), a matéria-prima vegetal foi submetida à secagem, em estufa de circulação forçada a 50°C, até a obtenção de massa constante. Os dados obtidos foram submetidos a ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, com significância ao nível de 5%.

RESULTADOS E DISCUÇÃO

A biomassa vegetal é resultado da incorporação de carbono através da fotossíntese que é o único processo de importância biológica que pode armazenar energia. Dessa forma, grande parte dos recursos energéticos do planeta resulta da atividade fotossintética (Taiz; Zeiger 2004).

Na avaliação da matéria fresca da folha (MFF) foi possível observar que as plantas cultivadas sob sombrite 50% tiveram um maior acúmulo de biomassa do que aquelas cultivadas a pleno sol, independentemente da fonte e adubação utilizada (Tabela 01). No cultivo a pleno sol as plantas que receberam adubo químico tiveram o menor acúmulo de massa fresca e as que foram adubadas com esterco bovino tiveram o melhor número nessa variável. Dentre as plantas cultivadas sob tela de sombrite 50%, houve uma inversão desse percentual. Os resultados indicaram que o esterco bovino proporcionou o menor índice de massa fresca nas folhas, enquanto o melhor acúmulo foi verificado nas folhas de plantas cultivadas em solo com adubação química. O teor de matéria fresca é bastante variável a partir da colheita da planta, dependendo principalmente das condições de umidade relativa do ar, desde o local de amostragem até o local de pesagem, além do tempo gasto entre a coleta e pesagem.

Tabela 01 - Massa fresca (MFF) (A) e Massa seca (MSF) (B) de folhas de plantas de *Mikania glomerata*, submetidas a diferentes condições de adubação e luminosidade com 120 dias de idade.

A

Massa fresca das folhas (MFF) (Kg)		
Fontes de adubação	Pleno sol	Sombrite 50%
Testemunha	4,451 b B	5,785 b A
Químico	3,195 b B	7,526 a A
Esterco boi	6,662 a A	5,699 b B
Cama aviário	4,568 b B	6,844 a A

B

Massa seca das folhas (MSF) (Kg)		
Fontes de adubação	Pleno sol	Sombrite 50%
Testemunha	0,425 b B	0,623 b A
Químico	0,370 b B	0,839 a A
Esterco boi	0,602 a B	0,732 a A
Cama aviário	0,465 b B	0,756 a A

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, e pela mesma letra maiúscula, na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de significância. Fonte: Autoria própria (2018).

O aumento da biomassa seca ocorre em função das divisões celulares e do padrão de expansão celular. O aumento da radiação luminosa incrementa a taxa fotossintética, aumentando a produção de carboidrato e o teor de massa seca, enquanto a deficiência de radiação induz alongamento celular e estiolamento, sem alterar a massa seca (Pinto et al. 2007).

Segundo Wardlaw (1990), plantas cultivadas sob condições de baixa disponibilidade de luz investiriam em maior quantidade de fotoassimilados na parte aérea, priorizando os órgãos aéreos sob condições de sombreamento permitindo maior captação de luz pelas plântulas, otimizando o processo fotossintético em um ambiente onde a luz limita a fotossíntese.

O acúmulo de biomassa nas folhas sob baixas condições de luminosidade foi encontrado neste estudo. Thompson et al. (1992) sugeriram que plantas cultivadas sob baixa luminosidade reflete uma resposta a atributos que melhoram o ganho de carbono sobre irradiância reduzida, como aumento na área foliar, ou que reflita uma estratégia fotomorfogenética buscando luminosidade, através do aumento da altura das plantas por exemplo, e consequentemente de sua biomassa.

A análise da Matéria seca das folhas (MSF) de guaco indicou que plantas cultivadas em solo com adubo químico e sob sombreamento, apresentaram um melhor rendimento, com um acúmulo 56% maior do que plantas que também receberam adubo químico, mas foram cultivadas a pleno sol. Plantas cultivadas em solo com cama de aviário sob sombreamento também tiveram acréscimo na sua produtividade de aproximadamente 38,5% maior do que plantas que receberam a mesma adubação, mas foram cultivadas a pleno sol. Dentro de um mesmo modo de cultivo, pleno sol ou sombreamento, não houve diferença

estatística entre a produção de matéria seca em nenhum dos tratamentos de adubação empregados.

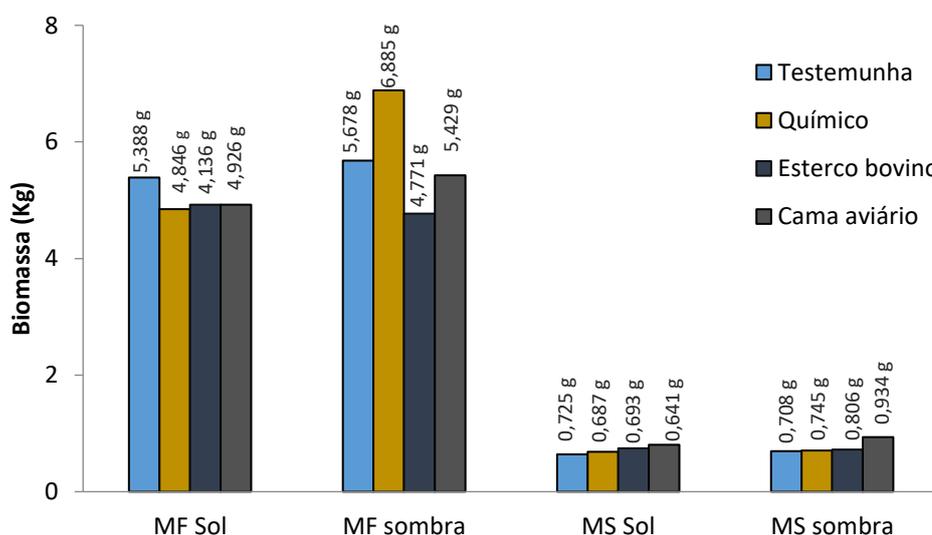
Os resultados encontrados no presente trabalho corroboram com os de Lima Júnior (2006), que ao analisar o crescimento de *Cupania vernalis* Camb. sob diferentes níveis de sombreamento, relatou que o crescimento da parte aérea foi reduzido nas plantas cultivadas a pleno sol, em relação àquelas sob 30% e 50% de sombreamento.

Ao estudar o desenvolvimento de plantas de guaco SOUZA (2006) verificou que a massa seca da folha e do caule de *M. glomerata* foi incrementada em plantas cultivadas sob malha azul, sendo menor no tratamento sem o uso de malha, ou seja, a pleno sol.

Leite (2008) constatou que o uso de malhas coloridas interferiu no crescimento e no comportamento fenológico da *Phalaenopsis* sp, tendo ocorrido maior produção de massa seca nas plantas cultivadas sob a malha azul, com sombreamento 50%.

A análise estatística dos dados de MFC e MSC indicaram que os tratamentos não diferiram entre si de forma significativa. A figura 01 traz as médias encontradas em cada tratamento. É possível observar que as plantas sombreadas acumularam maiores quantidades de massa fresca em seus caules, em quase todos os tratamentos de adubação. Essa tendência não foi verificada nos resultados de massa seca do caule.

Figura 01 - Massa fresca (MF) e Massa seca (MS) de caules de plantas de *Mikania glomerata* Sprengel, submetidas a diferentes condições de adubação e luminosidade com 120 dias de idade.



Fonte: Autoria própria (2018)

CONCLUSÃO

Por meio deste trabalho podemos observar que as plantas cultivadas sob sombreamento tiveram um maior acúmulo de biomassa do que as cultivadas a pleno sol, tanto na matéria fresca como na matéria seca das folhas de guaco. O adubo químico se destacou resultando num maior percentual de biomassa do

que as demais fontes de adubação, contudo os adubos orgânicos apresentaram uma pequena redução no acúmulo de biomassa. Portanto, como em cultivos orgânicos a adubação química não é indicada, sugere-se o uso de fertilizantes orgânicos, provenientes de cama de aviário e esterco bovino, como fonte de nutrientes para o cultivo do guaco.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a universidade tecnológica federal do paraná campus santa helena pelo apoio a pesquisa e a itaipu binacional pelo apoio na montagem da área experimental.

REFERÊNCIAS

- GASPARETTO, J. C.; CAMPOS, F.R., BUDEL, J.M., PONTAROLO, R. *Mikania glomerata* Spreng. e *M. laevigata* Sch. Bip. ex Baker, Asteraceae: estudos agronômicos, genéticos, morfoanatômicos, químicos, farmacológicos, toxicológicos e uso nos programas de fitoterapia do Brasil. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 20(4): 627-640, 2010.
- LEITE, C. A.; ITO, R. M.; GERALD, L. T. C.; FAGNANI, M. A. Manejo do espectro de luz através de malhas coloridas visando o controle do crescimento e florescimento de *Phalaenopsis* sp. 2002.
- LEITE CA; ITO RM; GERALD LTC; GANELEVIN R; FAGNANI MA. 2008. Light spectrum management using colored nets aiming to controlling the growth and the blooming of *Phalaenopsis* sp. Disponível em: <<http://www.polysack.com/files/e9f9f2aca300c62ae62d46141f287901.pdf>> Acesso em: 10 Ago. 2019..
- LIMA JUNIOR, E.C; ALVARENGA, A.A; CASTRO, E.M; VIEIRA, C.V; OLIVEIRA, H.M. 2005. Trocas gasosas, características das folhas e crescimento de plantas jovens de *Cupania vernalis* Camb. submetidas a diferentes níveis de sombreamento. *Ciência Rural*, 35: 1092-1097.
- NEGRELLE, R. R. B.; DONI, M. E. 2001. Efeito da maturidade dos ramos na formação de mudas de guaco por meio de estaquia. *Horticultura Brasileira* 19: 106-109.
- NORONHA, M. A. S. Níveis de água disponível e doses de esterco bovino sobre o rendimento e qualidade do feijão-vagem. Areia: Universidade Federal da Paraíba, 2000. 76p. Disserta o Mestrado.
- PINTO, J.E.B.P. et al. Aspectos morfofisiológicos e conteúdo de óleo essencial de plantas de alfazema-do-Brasil em fun o de níveis de sombreamento. *Horticultura Brasileira*, v.25, n.2, p.210-4, 2007.
- SOUZA, G. S. Desenvolvimento vegetativo, características anat micas e fitoquímicas de plantas jovens de duas espécies de guaco, submetidas a diferentes condi es de qualidade de radia o. 130f. Tese (Doutorado em Fisiologia Vegetal) Programa de p s-gradua o em Agronomia – Universidade Federal de Lavras – Lavras, 2006. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/handle/1/28?offset=60>. Acesso em: 15 Ago. 2019.
- SILVEIRA, P. F. da; BANDEIRA, M. A. M.; ARRAIS, P.S.D. Farmacovigilância e rea es adversas às plantas medicinais e fitoterápicos: uma realidade. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 18, n. 4, p. 618-626, 2008.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. 2009. *Fisiologia Vegetal*. 6.ed; Porto Alegre: Artmed, 858p.
- TEIXEIRA, D. A. Produ o de biomassa e teor de cumarina em duas espécies de Guaco (*mikania glomerata* sprengel e *mikania laevigata* schultz bip ex baker) em fun o da aduba o orgânica. Disserta o (Mestrado em Horticultura) Faculdade de Ciências agron micas da Unesp – Botucatu, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/150435?locale-attribute=en>. Acesso em: 5 Ago. 2019.
- TOFANELLI, M. B. D; REZENDE, S. G. 2011. Sistemas de condu o na produ o de folhas de ora-pro-nobis. *Pesq. Agropec. Trop.* 41: 466-469.
- THOMPSON, W.A; HUANG, L.K; KRIEDEMANN, P.E. 1992. Photosynthetic response to light and nutients in sun-tolerant and shade-tolerant rainforest trees. II. Leaf gas exchange and component processes of photosynthesis. *Australian Journal of Plant Physiology*, 19: 19- 42.
- WAMSER A. F.; MUELLER S.; BECKER W. F.; SANTOS J. P.; SUZUKI A. 2009. Espaçamento entre plantas e cachos por haste no tutoramento vertical do tomateiro. *Horticultura Brasileira* 27: 565-570.
- WARDLAW, I. F. 1990. The control of carbon partitioning in plantas. *New Phytologist*, 116:341-381. Disponível em: <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1469-137.1990.tb00524.x>. Acesso em: 16 Ago. 2019.