



## **FONTES NITROGENADAS E SUAS RELAÇÕES COM O TEOR DE CUMARINA EM GUACO**

**Autores:** Gabriel Xavier de SOUZA <sup>(1)</sup>, Luciano ALVES <sup>(2)</sup>.

**Identificação dos autores:** <sup>(1)</sup> Alunos do Curso Técnico em Agropecuária, Bolsista ICT, IFC – Campus Araquari. <sup>(2)</sup> Orientador, IFC – Campus Araquari.

### **RESUMO**

*Mikania glomerata* Spreng é uma espécie medicinal utilizada como broncodilatadora devido apresentar em sua composição a cumarina. O experimento foi conduzido em um sistema completamente casualizado, em arranjo fatorial 2 x 4, sendo os tratamentos obtidos da combinação de dois acessos de *Mikania glomerata* Spreng. e quatro fontes de nitrogênio. O experimento foi conduzido por um período de 105 dias. As fontes de nitrogênio promoveram incremento nos valores dos parâmetros de crescimento avaliados, com exceção da altura. Não houve efeito das fontes de nitrogênio sobre os teores de cumarina, sendo os resultados atribuídos a baixa atividade da enzima fenilalanina amônia-liase.

### **INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA**

O guaco *Mikania glomerata* Spreng. é uma espécie com uso autorizado pelo SUS que há muitos séculos é utilizada na medicina popular para o tratamento de tosse e problemas respiratórios, sendo as características medicinais da espécie atribuídas a cumarina (1,2-benzopirona) (SGUAREZI et al., 2017).

Em se tratando de plantas medicinais, em sua maioria, a demanda crescente da indústria por material vegetal tem sido suprida através da técnica do extrativismo, principalmente para o caso de espécies nativas, como é o exemplo do Guaco (*Mikania glomerata* Spreng.), o que pode comprometer a sobrevivência da espécie, reduzindo a sua diversidade genética, bem como a dos ecossistemas envolvidos.

Em relação ao cultivo da espécie, poucas são as informações acerca dos aspectos nutricionais, bem como de seu comportamento em cultivos comerciais, havendo-se a necessidade da definição de padrões de comportamento para a otimização da produção em áreas de cultivo, nas quais utiliza-se grandes quantidades de fertilizantes, principalmente os nitrogenados, o que pode vir a acarretar alterações no estado nutricional das plantas, pelo fato de o elemento atuar em uma série de compostos vegetais como aminoácidos, enzimas e proteínas (CORTÉZ et al.; 2007).



O objetivo deste trabalho foi o de avaliar o efeito de diferentes fontes de fertilizantes nitrogenados em relação à parâmetros de crescimento e produção de cumarina em dois acessos de guaco *Mikania glomerata* spreng.

## METODOLOGIA

Foram utilizados dois acessos de Guaco (*Mikania glomerata* Spreng.) denominados de G1 e G2, originários respectivamente da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) localizada no município de Itajaí e da Fazenda experimental do Instituto Federal Catarinense - *Campus* Araquari.

O plantio foi efetuado em vasos de polietileno com volume de 5 litros, sendo o volume do vaso completado com solo coletado na camada arável (0-20cm). Plantou-se uma muda por vaso, apresentando, no momento do plantio, altura média de 14 cm.

A adubação nitrogenada, correspondente a  $210 \text{ mg dm}^{-3}$  de N foi aplicada de forma parcelada em três vezes, sendo a primeira parcela, correspondente a 1/3 da dose total, ou  $70 \text{ mg dm}^{-3}$  de N, aplicada no momento do plantio. As demais fertilizações, de igual valor, foram aplicadas em cobertura aos 35 e 70 dias após o plantio.

As fontes de adubação nitrogenada foram o nitrato de amônio (33% N + 1% S); sulfato de amônio (22% N + 22% S) e uréia (45% N), incluindo o tratamento testemunha, sem nitrogênio. Foram utilizadas quatro repetições por tratamento, sendo cada uma composta pela média de quatro plantas.

O experimento foi conduzido por um período de 105 dias. Regas diárias eram realizadas para a manutenção da umidade do solo.

Após este período, as plantas foram coletadas, sendo analisados os seguintes parâmetros: altura da parte aérea, massa seca e fresca de folhas, ramos e total, área foliar e o teor de cumarina.

Para a determinação dos teores de cumarina (mg/g), foram coletadas, de forma aleatória, quatro folhas de cada segmento da planta (apical, mediano e basal) e de cada folha foram retirados, com o auxílio de um furador, 10 discos com

diâmetro de 1 cm sendo, posteriormente fragmentados. Os fragmentos resultantes foram passados em peneira (tamiz) de malha 8 (mash) com abertura de 2,36 mm. Amostras de 0,2 g do material vegetal foram colocados em tubos tipo falcon contendo 25ml de álcool metílico P.A. e posteriormente armazenadas em freezer a temperatura de - 18 °C até a realização da análise.

O teor de cumarina nos extratos foi determinado por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE).

Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade utilizando-se o software estatístico Statgraphics Centurion XV Versão 15.2.11.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação de sulfato de amônio e uréia resultou em valores médios de área foliar de 0,46 m<sup>2</sup>, valor 77% superior ao obtido com o tratamento sem aplicação de nitrogênio, com média de 0,26 m<sup>2</sup> (Tabela 1).

Tabela 1. Altura da parte aérea (cm planta<sup>-1</sup>), área foliar (m<sup>2</sup> planta<sup>-1</sup>), massa seca de caule, folha e total (g. planta<sup>-1</sup>), de acessos de guaco (*Mikania glomerata* Spreng), fertilizados com diferentes fontes de nitrogênio.

Parâmetros	Fonte de N				Acessos	
	N.A <sup>(1)</sup>	S.A	U.R	TEST	G1	G2
<b>Altura</b>	226,8 a <sup>(3)</sup>	213,7 a	256,0 a	187,3 a	196,46 b	245,43 a
<b>Área foliar</b>	0,44 ab	0,46 a	0,46 a	0,26 b	0,389 a	0,424 a
<b>M.S.Caule</b> <sup>(2)</sup>	42,18 a	34,40 ab	47,70 a	20,77 b	35,64 a	36,88 a
<b>M.S.Folha</b>	42,84 a	43,40 a	46,70 a	24,31 b	38,91 a	39,71 a
<b>M.S.Total</b>	85,03 a	77,79 ab	94,39 a	45,07 b	74,55 a	76,58 a

<sup>(1)</sup> N.A – nitrato de amônio; S.A – sulfato de amônio; U.R - uréia

<sup>(2)</sup> M.S.Caule – massa seca de caule; M.S. Folha – massa seca de folha; M.S.Total – massa seca total

<sup>(3)</sup> Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, não diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Os valores de massa seca de caule e massa seca total também foram maiores nos tratamentos fertilizados com uréia e nitrato de amônio (Tabela 1).

Pereira et al. (1998), em experimento avaliando a influência de fontes orgânicas e nitrato de amônio na produção de biomassa em *Mikania glomerata*

Spreng., verificaram que a adubação com nitrato de amônio induziu a um aumento nos valores de massa seca e fresca de ramos e folhas.

Fagundes et al. (2007), avaliando o efeito de fontes e doses de nitrogênio sobre o desenvolvimento de plantas de girassol (*Helianthus annuus* L.), observaram que as fontes de nitrogênio influenciaram os valores de área foliar para a espécie, sendo a uréia a forma mais recomendada para o incremento dos valores do parâmetro.

Desta forma, a presença de carregadores específicos para a absorção das fontes de nitrogênio, além do comportamento iônico dos íons envolvidos, pode explicar estes resultados (RAIJ, 1991).

Além disto, a presença de outros nutrientes, a exemplo do enxofre, presente na composição do nitrato de amônio e sulfato de amônio, podem explicar o incremento observado nos parâmetros morfológicos avaliados, por melhorarem o metabolismo do nitrogênio pelas plantas (ALI et al., 2013).

Não houve efeito de fonte de nitrogênio sobre os teores de cumarina nos acessos de *Mikania glomerata* avaliados (Tabela 2).

Tabela 2. Teores de cumarina ( $\text{mg g}^{-1}$ ) e (FAL) fenilalanina amônia liase ( $\text{mmol de ác. cinâmico h}^{-1} \text{g}^{-1} \text{MF}$ ) de acessos de guaco (*Mikania glomerata* Spreng.) cultivados com diferentes fontes de nitrogênio.

Parâmetros	Fonte de N			Acessos		
	N.A <sup>(1)</sup>	S.A	UR	TEST	G1	G2
<b>Cumarina</b>	2,57 a <sup>(2)</sup>	2,52 a	3,03 a	2,28 a	2,66 a	2,54 a
<b>F.A.L.</b>	0,033 a	0,038 a	0,044 a	0,054 a	0,040 a	0,044 a

<sup>(1)</sup> N.A – nitrato de amônio; S.A – sulfato de amônio; U.R – uréia.

<sup>(2)</sup> Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, não diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

No caso dos compostos fenólicos, a exemplo das cumarinas, existe uma relação direta entre a síntese do composto e atividade da enzima fenilalanina amônia-liase (FAL), podendo a falta de diferença entre as fontes de nitrogênio com relação aos teores de cumarina ser justificados devido as mesmas não afetarem de forma positiva a atividade da enzima fenilalanina amônia-liase (FAL) (GOBBO-NETO; LOPES, 2007).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fontes de nitrogênio apresentaram efeito sobre os valores dos parâmetros morfológicos avaliados, exceto em relação a altura de planta, não apresentando efeitos sobre os teores de cumarina, provavelmente por não afetarem a atividade da enzima chave para a síntese do composto.

## REFERÊNCIAS

SGUAREZI, J.G.D.; GONÇALVES, V.F.; ROCHA, T.; MURAKAMI, D.Y.; UZUELLE, M.A.; MOURA, P.R.D. Fitoterápicos na Rede Pública de Saúde (SUS) no Brasil: Um estudo toxicológico de *Mikania glomerata* em fetos de ratas Wistar. **Revista Fitos Eletrônica**, [S.l.], v. 10, n. 4, p. 460-468, maio 2017.

CORTÉZ, A.M.P.; BIASI, L.A.; SERRAT, B.M.; NAKASHIMA, T. Extração de nutrientes pela parte aérea de carqueja sob a influência de fontes e doses de nitrogênio. **Ciência Rural**, v. 37, n. 6, 2007.

PEREIRA, A.M.P.; MENEZES JR, A.; CAMARA, F.L.A.; FRANCA, S.C. Influence of fertilizer on coumarin content and biomass production in *Mikania glomerata* Sprengel. **Journal of herbs, spices e medicinal plants**, v. 6, n. 1, p. 29-48, 1998.

FAGUNDES, J.D.; SANTIAGO, G.; MELLO, A.M.; BELLÉ, R.A.; STRECK, N.A. Crescimento, desenvolvimento e retardamento da senescência foliar em girassol de vaso (*Helianthus annuus* L.): fontes e doses de nitrogênio. **Ciência Rural**, v. 37, n. 4, 2007.

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

ALI, Z.; GANIE, S. H.; NARULA, A.; ABDIN, M. Z.; SRIVASTAVA, P. S. Organic and inorganic fertilizers influence biomass production and esculin content in *Cichorium intybus* L. **Journal of Phytology**, v. 4, n. 5, 2013.

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N.P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química nova**, v. 30, n. 2, p. 374, 2007.

.....