



Fontes de nitrogênio na nutrição mineral de *Aechmea fasciata* (Lindl.) Baker

Denise Müller Bermudez, Shoey Kanashiro, Armando Reis Tavares

Núcleo de Pesquisa em Plantas Ornamentais, Instituto de Botânica, São Paulo, SP,
dan_denise@terra.com.br

Resumo: O mercado de plantas ornamentais vem adquirindo notável desenvolvimento e entre as bromélias brasileiras com potencial ornamental a *Aechmea fasciata* (Lindley) Baker se destaca. A produção para fins comerciais carece de informações técnicas que promovam melhor produtividade e qualidade das plantas. Este estudo objetivou avaliar o crescimento e desenvolvimento de *A. fasciata* em relação à nutrição mineral com diferentes concentrações e fontes de nitrogênio. Foram utilizadas 360 mudas de *A. fasciata*. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados num esquema fatorial de 3 x 4, três repetições e dez plantas por parcela. A adubação foi feita com solução de Hoagland e Arnon modificado (-N). Ao final do experimento foram avaliadas as medidas biométricas e de massa, cujas médias foram comparadas através do teste Tukey a 5%. As fontes de N utilizadas foram glutamina, nitrato de amônio e uréia. Na variável altura da planta os melhores resultados foram observados nas concentrações de 0 a 30 mM de nitrato de amônio e 0 e 15 mM de uréia e glutamina. No diâmetro da roseta as mudas tratadas com nitrato de amônio não apresentaram variação significativa com o aumento da concentração, porém, as mudas tratadas com uréia e glutamina apresentaram declínio no crescimento. No diâmetro do caule o nitrato de amônio apresentou os melhores resultados entre as concentrações 0 e 15 mM, enquanto que glutamina e uréia apresentaram os resultados menos satisfatórios à medida que a concentração aumentava. O número de folhas não se alterou significativamente com o aumento da concentração das fontes de nitrogênio. Na variável massa fresca total o melhor resultado obtido está entre as concentrações 0 e 15 mM de nitrato de amônio, a uréia apresenta resultado intermediário e a glutamina apresenta o resultado menos favorável, o mesmo ocorreu na variável massa seca total, onde as melhores concentrações de nitrato de amônio ficaram entre 0 e 15 mM.

Palavras-Chave: bromélia, glutamina, nitrato de amônio, uréia

INTRODUÇÃO

Quando pensamos em plantas ornamentais, durabilidade e beleza são os aspectos mais considerados na horticultura e as bromélias atendem bem a esses pré-requisitos, sendo por isso muito utilizadas em paisagismo e decoração de interiores, além de muitas espécies possuírem folhas com grande apelo visual, não precisando flores para serem admiradas (Simões & Lino 2003), por esse motivo há muitas décadas estas plantas movimentam uma economia considerável em países da Europa, assim como nos EUA e Japão (Paula & Silva 2000).

Atualmente, entre as bromélias com potencial ornamental e exploradas comercialmente, a *Aechmea fasciata* (Lindley) Baker se destaca, embora diversas outras espécies tenham potencial econômico (Zimmer 1985).

Espécie nativa do Brasil, a *A. fasciata* é a bromélia ornamental mais conhecida e comercializada em todo o mundo (Smith 1955, Sanches 2009). Pertencente à subfamília Bromelioideae é uma herbácea perene, epífita, de folhagem e florescimento vistoso que pode chegar a 40 cm de altura, possuem folhas coriáceas com bainhas grandes e dispostas em forma de roseta com cisterna, possuem faixas prateadas transversas em ambas as faces foliares (Reitz, 1983, Souza & Lorenzi 2008). Seu ciclo de desenvolvimento, quando cultivada por meio de sementes, varia de acordo com a época de início do cultivo, todavia leva em média 780 dias. (Sanches 2009).

A valorização do uso das bromélias leva a acreditar no potencial brasileiro para se tornar um grande exportador mundial dessas plantas, tão procuradas em outros continentes (Ferreira et al. 2007).

O cultivo de bromélias em grande escala pode contribuir para a diminuição do extrativismo predatório, permitindo a conservação destas no seu ambiente natural, além da redução do custo de produção e preço final. A produção para fins comerciais é recente e carece de informações que possam promover o aumento da produtividade e qualidade das plantas. (Kanashiro 2007), mas já se

sabe que uma adubação equilibrada propicia uma maior produção de frutos e plantas de melhor qualidade e resistentes a doenças e pragas (Malavolta 1980). Dada a sua importância, o nitrogênio tem sido muito estudado (Bredemeier e Mundstock 2000).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento e desenvolvimento de *A. fasciata* em relação à nutrição mineral com diferentes concentrações e fontes orgânicas e inorgânicas de nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente em São Paulo, no Campo Experimental do Núcleo de Pesquisa em Plantas Ornamentais, em estufa com 50% de sombreamento, com mudas de bromélia da espécie *A. fasciata* cultivadas em bandejas coletivas de polietileno.

Para montagem deste experimento, foram utilizadas 360 mudas de *A. fasciata* transplantadas para vasos de plástico com substrato composto apenas de casca de *Pinus* compostada. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, conforme Nogueira (1994), para todas as variáveis consideradas. O experimento foi conduzido num esquema fatorial de 3 x 4, com um total de doze tratamentos e três repetições com parcelas contendo dez plantas.

A adubação foi realizada no substrato e sobre as plantas com 50 mL de solução de Hoagland e Arnon (1950) modificado (-N) acrescido de uréia, nitrato de amônio e glutamina como fontes de nitrogênio, nas concentrações de 0, 15, 30 e 45 mM de cada nutriente duas vezes por semana nos primeiros quatro meses, sendo que nos intervalos entre as aplicações, as plantas foram irrigadas. Nos três meses finais do experimento as plantas passaram a ser adubadas três vezes por semana, sem irrigações adicionais nos intervalos. Após sete meses foram avaliados a altura da planta, diâmetro da roseta, diâmetro do caule, largura da folha e número de folha. Todos os órgãos foram pesados para obtenção de massa fresca e seca em estufa a 60°C até peso constante. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas através do teste de Tukey a 5% de probabilidade com a utilização do programa SISVAR (Ferreira, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média dos resultados das diferentes fontes de nitrogênio usadas nesse experimento, mostraram que as mudas de *A. fasciata*

apresentaram decréscimo na altura das plantas com o aumento da concentração, apresentando os melhores resultados entre as concentrações 0 e 30 mM de nitrato de amônio, 0 e 15 mM de uréia e glutamina (Figura 1). Kanashiro et al. (2007), trabalhando com plântulas de *Aechmea blanchetiana* (Baker) L.B.Sm. cultivadas *in vitro*, em meio de cultura Murashige & Skoog (MS) (1962) modificado com diferentes concentrações de nitrogênio, observaram que a altura da plântula decresceu linearmente à medida que a concentração aumentava, tendo sido 7,5 mM a melhor concentração. Amaral et al. (2006), trabalhando com *Aechmea blanchetiana* cultivada em substrato a base de casca de coco, esterco bovino e utilizando sulfato de amônio como fonte de nitrogênio, observaram que a menor concentração usada (305,1 mg/planta) apresentava melhor resultado.

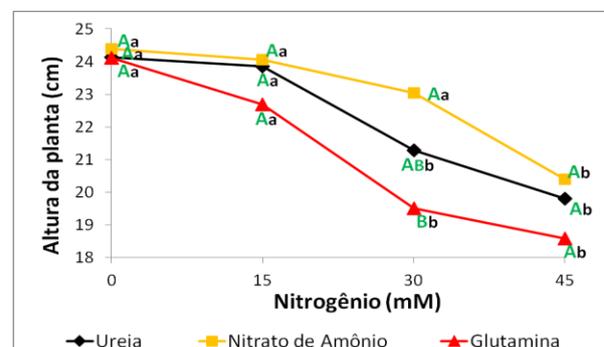


Figura 1. Altura da planta de *Aechmea fasciata* em diferentes fontes e concentrações de nitrogênio.

As mudas de *A. fasciata* tratadas com nitrato de amônio não apresentaram variação significativa na variável diâmetro da roseta com o aumento da concentração, entretanto, o mesmo não ocorreu com as mudas tratadas com uréia e glutamina que apresentaram declínio no crescimento (Figura 2). Amaral et al (2006), em experimento realizado com *Orthophytum gurkenii*, utilizando sulfato de amônio, observaram que as plantas que apresentaram o maior diâmetro da roseta foram as que receberam a dose de 250 mg N/planta.

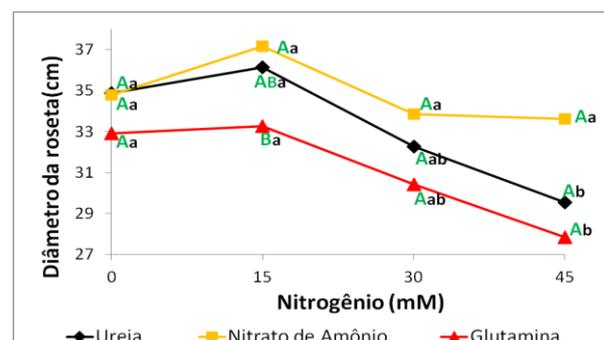


Figura 2. Diâmetro da roseta de *Aechmea fasciata* em diferentes fontes e concentrações de nitrogênio.

No diâmetro do caule as mudas tratadas com nitrato de amônio apresentaram os melhores resultados entre as concentrações 0 e 15 mM; as tratadas com glutamina e uréia apresentaram diminuição no diâmetro do caule à medida que a concentração aumentava (Figura 3). Kanashiro et al. (2007) não encontraram diferença significativa entre os tratamentos com o aumento da concentração de nitrogênio.

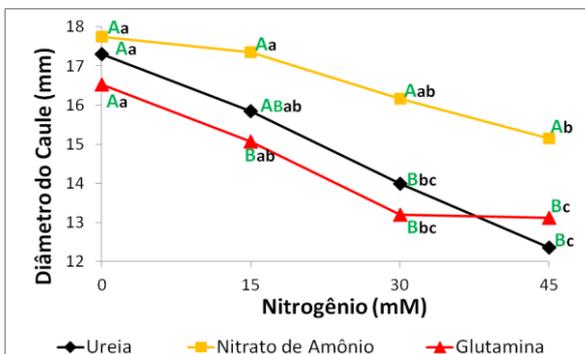


Figura 3. Diâmetro do caule de *Aechmea fasciata* em diferentes fontes e concentrações de nitrogênio.

Não houve alteração significativa no número de folhas das mudas com o aumento das concentrações das três fontes de nitrogênio, mostrando que a bromélia mantém constante esse número (Figura 4). O mesmo resultado Amaral et al. (2006) observaram em experimento com *Aechmea blanchetiana* cultivadas em substrato a base de casca de coco e esterco bovino, desenvolvido em casa de vegetação, usando sulfato de amônio como fonte de nitrogênio, porém com *Neoregelia* 'Sheba', o aumento da adubação nitrogenada resultou em aumento linear crescente no número de folhas. Kanashiro et al. (2007), entretanto, observaram um aumento no número de folhas nas plântulas da mesma espécie cultivadas *in vitro*, em meio de cultura Murashige & Skoog (MS) (1962), modificado com diferentes concentrações de nitrogênio. Esse também foi o resultado observado por Kurita (2011) trabalhando diferentes fontes de nitrogênio em *Alcantarea imperialis* cultivadas *in vitro*.

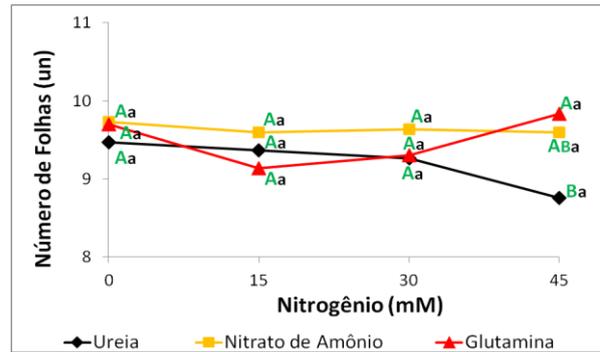


Figura 4. Número de folhas de *Aechmea fasciata* em diferentes fontes e concentrações de nitrogênio.

Na variável massa fresca total o melhor resultado obtido com as mudas de *A. fasciata* está entre as concentrações 0 e 15 mM de nitrato de amônio, a uréia apresenta resultado intermediário e a glutamina apresenta o resultado menos favorável (Figura 5). Kanashiro et al (2007), observaram que a massa fresca total das plântulas de *A. blanchetiana* diminuiu linearmente à medida que aumentou a concentração de nitrogênio. Kurita (2011) observou que a massa fresca da parte aérea das mudas de *A. imperialis* foi significativamente maior de 7,5 mM até 90 mM de N, tendo a maior média ocorrido em 60 mM de N.

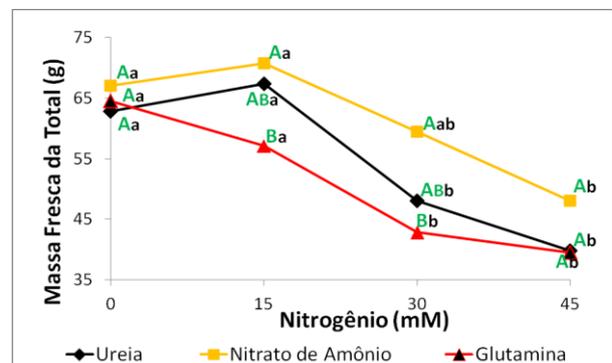


Figura 5. Massa fresca total de *Aechmea fasciata* em diferentes fontes e concentrações de nitrogênio.

A variável massa seca total indica que as melhores concentrações de nitrato de amônio ficaram entre 0 e 15 mM, enquanto que 30 mM foi o valor intermediário e a concentração de 45 mM foi deletéria (Figura 6). Tavares et al. (2008) em estudo da aplicação foliar de nitrogênio e potássio em forma de nitrato de potássio, em mudas de *Aechmea blanchetiana*, observaram que as plantas tratadas nas maiores concentrações de nitrogênio apresentaram os menores valores nas variáveis comprimento foliar, comprimento da raiz, número de folhas, massa seca e fresca e na porcentagem de plantas vivas. Kanashiro et al. (2007) observaram que massa seca das folhas

não variou significativamente, conforme o aumento da concentração de nitrogênio em relação ao meio MS modificado, enquanto que a massa seca do caule de *A. blanchetiana* diminuiu linearmente.

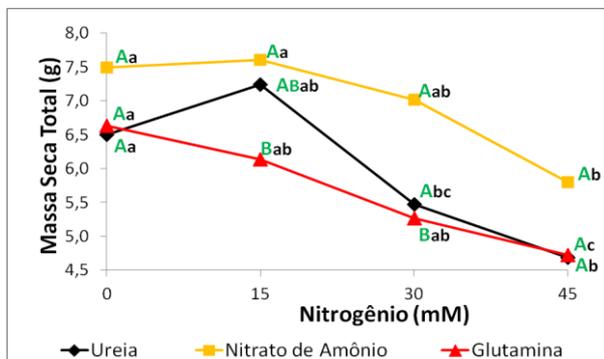


Figura 6. Massa seca total de *Aechmea fasciata* em diferentes fontes e concentrações de nitrogênio.

CONCLUSÕES

O nitrato de amônio apresentou os melhores resultados em todas as variáveis analisadas, sendo que a melhor concentração está entre 0 e 15 mM.

A uréia apresentou o melhor resultado na concentração de 15 mM.

A glutamina em geral apresentou os resultados menos favoráveis.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pelo apoio, através da bolsa de estudo concedida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, T.L.; Jasmim, J.M.; Nahoum, P.I.; Freitas, C.B.; Sales, C.S. 2009. Adubação nitrogenada e potássica de bromélias cultivadas em fibra de coco e esterco bovino. *Horticultura Brasileira* 27:286-289.
- Bredemeier C.; Mundstock, C. M., 2000. Regulação da Absorção e Assimilação do Nitrogênio nas Plantas. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 2, p. 365-372.
- Ferreira, D. F. SISVAR 2002. Sistemas de análises de variância para dados balanceados: programa de análises estatísticas e planejamento de experimentos. Versão 4.3. Lavras: UFLA,
- Ferreira C. A.; Paiva, P. D. O.; Rodrigues, T. M.; Ramos, T. D. P.; Carvalho, J. G.; Paiva R. Desenvolvimento de Mudas de Bromélia (*Neoregelia cruenta* (R. Graham) L. B. Smith) Cultivadas em Diferentes Substratos e Adubações Foliare. *Ciênc. Agrotec.*, Lavras, 2007. v. 31, n. 3, p. 666-671, maio/jun.
- Kanashiro, S.; Ribeiro R. C. S.; Gonçalves, A. N.; Dias C.T.S.; Jocys T. 2007. Efeitos de diferentes concentrações de nitrogênio no crescimento de *Aechmea blanchetiana* (Baker) L.B. Sm. cultivada *in vitro*. *Hoehnea* 34(1): 59-66.
- Kurita, F.M.K., 2011. Crescimento *in vitro* da bromélia *Alcantarea imperialis* (Carrière) Harms com diferentes concentrações de nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio. Dissertação de Mestrado. Instituto de Botânica.
- Malavolta, E. 1979. ABC da Adubação, Ed. Ave Maria. São Paulo.
- Nogueira, M.C.S. 1994. Estatística experimental aplicada à experimentação agrícola. ESALQ, Piracicaba.
- Paula, C. C.; Silva, H. M. P., 2000. Cultivo prático de bromélias. 3 ed. Viçosa: UFV.
- Reitz, R. 1983. Bromeliáceas e a malária – bromélia endêmica. *Flora Ilustr. Catarinense*, Fasc. Brom.
- Sanches, L.V.C., 2009. Desenvolvimento de *Aechmea fasciata* (Bromeliaceae) em Função de Diferentes Saturações por Bases no Substrato e Modos de Aplicação da Fertirrigação. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Agrônomicas da UNESP – Campus de Botucatu.
- Simões L. L. ; Lino, C. F., 2003. Sustentável, Mata Atlântica: A exploração de seus recursos florestais. 2 ed. Ed SENAC. São Paulo.
- Smith, L. B. The Bromeliaceae of Brazil. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 126: 216, 1955.
- Souza, H.M.; Lorenzi H., 2008. Plantas Ornamentais do Brasil. 3 ed. Instituto Plantarum de Estudo da Flora Ltda, Nova Odessa, SP
- Tavares, A. R.; Giampaoli, P.; Kanashiro, S.; Aguiar, F. F. A., Chu, E. P., 2008. Efeito da adubação foliar com KNO₃ na aclimatização de bromélia cultivada *in vitro*. *Horticultura Brasileira*, v. 26, p. 175-179.
- Zimmer, K. Bromeliaceae (ornamentals). In: HALEVY, A.H. CRC handbook of flowering. Boca Raton: CRC Press, 1985. p.78-8