

[Página Inicial](#) [Histórico da ABQ](#) [Programa](#) [Comissões](#) [Trabalhos](#) [Pesquisar Trabalhos](#)



ABQ
Associação Brasileira de Química

Mais informações



Trabalhos
Trabalhos recebidos.

Mais informações



Programa
Programação para o 50º CBQ de 10 a 14 de Outubro de 2010.

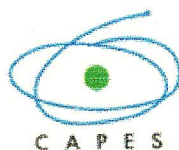
Mais informações



Comissões
Comissão científica, comissão organizadora, promoção e realização.

Mais informações

Patrocinadores:



ABQ - Associação Brasileira de Química
Av. Pres. Vargas, 633 sala 2208 - 20071-004 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil / Telefax: +55 (21) 2224-4480 e +55 (21) 2224-6881 E-mail: abqeventos@abq.org.br

[Página Inicial](#) [Histórico da ABQ](#) [Programa](#) [Comissões](#) [Trabalhos](#) [Pesquisar Trabalhos](#)



50º Congresso Brasileiro de Química

.. Agroindústria, Qualidade de Vida e Biomas Brasileiros ..

CUIABA / MT

10 à 14 de Outubro de 2010



Trabalhos

Lista de trabalhos por Divisão de Química

- 01 - Química Orgânica
- 02 - Química Inorgânica
- 03 - Físico-Química
- 04 - Química Analítica
- 05 - Química Ambiental
- 06 - Ensino de Química
- 07 - Produtos Naturais
- 08 - Nanociência e Nanotecnologia
- 09 - Química Tecnológica
- 10 - Química dos Alimentos
- 11 - Bioquímica e Biotecnologia
- 12 - Química dos Materiais
- 13 - IC - Iniciação Científica
- 14 - FEPROQUIM - Feira de Projetos de Química

ABQ - Associação Brasileira de Química

Av. Pres. Vargas, 633 sala 2208 - 20071-004 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil / Telefax: +55 (21) 2224-4480 e +55 (21) 2224-6881 E-mail: abqeventos@abq.org.br



ÁREA: Química Analítica

TÍTULO: EFEITOS DO COBRE NA ABSORÇÃO E TRANSLOCAÇÃO DE CÁLCIO, FERRO E POTÁSSIO EM PLÂNTULAS DE AECHMEA BLANCHETIANA (BAKER) L.B. SMITH, CULTIVADAS IN VITRO, EM MEIOS DE CULTIVOS CONTENDO CONCENTRAÇÕES CRESCENTES DE COBRE

AUTORES: TESSARI-ZAMPIERI, M. C. (IPEN-CNEN/SP) ; SAIKI, M. (IPEN-CNEN/SP) ; TAVARES, A. R. (INST.BOT. SP) ; MELO-DE-PINNA, G. F. A. (INST.BIO-USP)

RESUMO: Com o objetivo avaliar o efeito do cobre na absorção e translocação dos elementos cálcio, ferro e potássio pela *A. blanchetiana*, as plântulas desta espécie foram cultivadas in vitro em meios de cultivo (MS) contendo as distintas concentrações de Cu (0,0; 0,009; 0,09; 0,9 e 9,0 mg/L) por um período de 16 semanas. As partes aéreas (folha e caule) e radiculares foram separadas lavadas, submetidas à secagem e moagem, para análise por ativação com nêutrons. As amostras e padrões sintéticos dos elementos foram irradiados no reator nuclear IEA-R1 do IPEN-CNEN/SP por 16h para posterior análise por espectrometria de raios gama. Resultados obtidos indicaram que o Cu exerceu efeitos diferenciados na absorção dos elementos, entretanto não interferiu na translocação dos elementos para parte aérea das plântulas.

PALAVRAS CHAVES: *aechmea blanchetiana*, cobre, translocação

INTRODUÇÃO: O cobre é um elemento essencial às plantas em quantidades traço e desempenha importantes funções em reações envolvendo transporte de elétrons e respiração mitocondrial. Este elemento presente na plastocianina, citocromo oxidase, lacases, superóxido dismutase, ascorbato oxidase está envolvido no controle do metabolismo hormonal (TAIZ & ZEIGER, 2004). Contudo, a sua presença de quantidade fitotóxica pode ser encontrada no solo e água, devido às atividades industriais (ARDUINI et al., 1998), mineração e agrícolas (CHARTTEJEE & CHARTTEJEE, 2000). O acúmulo de Cu no solo altera o seu pH, ocorrendo a biodisponibilidade de elementos tóxicos às plantas, e também interfere na absorção, pelo sistema radicular, de nutrientes com funções fisiológicas essenciais, causando distúrbios às plantas (ARDUINI et al., 1998; CHARTTEJEE & CHARTTEJEE, 2000). Os estudos sobre os efeitos do Cu em plantas têm despertado interesse, uma vez que diferentes espécies são eficientes em acumular, reduzem a toxicidade e são tolerantes aos metais (CHARTTEJEE & CHARTTEJEE, 2000; SOARES et al., 2000). Neste contexto, o objetivo deste estudo foi determinar a absorção e translocação de Ca, Fe e K em plântulas de *Aechmea blanchetiana* (Baker) L.B. Smith (Bromeliaceae) cultivada in vitro em meio de cultivo MS (MURASHIGE & SKOOG, 1962) contendo diferentes concentrações de Cu. A espécie *A. blanchetiana* é uma bromélia pertencente família Bromeliaceae que ocorre predominantemente no litoral da Bahia (DALHGREN et al., 1985) nas formas terrestres ou epífitas (BENZING et al., 1976; LUTHER, 2002).

MATERIAL E MÉTODOS: A obtenção das sementes de *A. blanchetiana* e o cultivo in vitro foram realizados no Lab. do Núcleo de Pesquisas em Plantas Ornamentais, SP. As plântulas foram cultivadas por 10 meses em meio Murashige & Skoog (MS). As concentrações de Cu utilizadas nos meios foram 0,0; 0,009; 0,09; 0,9 e 9 mg/L as quais foram baseadas no valor permitido, resolução 357 (CONAMA, 2005). Após 16 semanas as plântulas foram lavadas em água deionizada, separadas em parte aérea (folha+caule) e radicular as quais foram submetidas à secagem em 42°C por 48h. Para avaliar a exatidão e precisão dos resultados analíticos foram analisados materiais de referência certificados INCT-TL-1 Tea leaves do Institute of Nuclear Chemistry and Technology, Warszawa, Polônia e do NIST SRM 1547 Peach Leaves do National Institute of Standards & Technology de Gaithersburg, USA. O método de análise por ativação com nêutrons (NAA) consistiu em irradiar alíquotas das amostras e padrões sintéticos elementares alocados em invólucros de polietileno e envoltos em folhas de alumínio, e col em um dispositivo apropriado e irradiados no reator nuclear IEA-R1 do IPEN-CNEN/SP, por 16 h sob fluxo de nêutrons térmicos de $5 \times 10^{12} \text{ n cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Depois de adequados tempos de decaimento, foram feitas as medições das atividades gama dos radioisótopos ^{47}Ca , ^{59}Fe e ^{42}K , usando detector semicondutor de Ge hiperpuro acoplado a uma placa, ACE8K EG & G ORTEC, a um microcomputador e sistema eletrônico associado. A concentração do elemento foi calculada pelo método comparativo. O conteúdo total do elemento na parte aérea (PA) e radicular (R) foi calculado usando a concentração do elemento obtido nas análises e as massas das partes aéreas e radiculares. Calculou-se o índice de translocação por meio da relação $IT = (PA/(PA+R)) \times 100$ (ABICHEQUER, et al., 2003)

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados mostraram a tendência do aumento da média da massa fresca por plântula de *A. blanchetiana* nas amostras das partes aéreas, assim como das partes radiculares em função do aumento das concentrações de Cu no meio de cultivo (Tab.1). Estas médias apresentaram valores com diferenças significativas ($P < 0,05$), aplicando o teste t com o mínimo de diferença significativa (LSD). Nas amostras das partes aéreas houve o incremento do conteúdo de Ca nos tecidos das plântulas em função das doses (Tab.2), para quase todas as concentrações de Cu, no entanto para o elemento Fe houve aumento só para a dose de 9 mg/L e para o K pelo contrário, diminuiu em todas as doses de Cu acrescidas aos meios de cultivo. Nas partes radiculares ocorreu o decréscimo dos conteúdos dos elementos nos tecidos das plântulas em quase todas as concentrações, exceto para Cu=0,9 mg/L para os elementos Fe e K e para Cu=9,0 mg/L para o elemento Fe. Os índices de translocação (Tab.2) do Ca para as partes aéreas das plântulas aumentou em relação às concentrações de Cu no meio de

cultivo, o maior índice para este elemento foi para concentração de 0,09 mg/L. Houve evidências que o Cu interferiu na translocação do Fe, pois os índices diminuíram em função do aumento das concentrações de Cu. Os índices de translocação para o K mantiveram-se mais estáveis variando de 92,3 a 95,5 % para as diferentes concentrações de Cu. A qualidade dos resultados foi avaliada por meio da análise dos materiais de referência certificados INCT-TL-1 Tea Leaves e NIST SRM 1547 Peach Leaves indicaram desvios padrão relativos inferiores a 8,9% e erros percentuais variando de 0,9 a 6,7. Os valores Z-score (IAEA, 2001) obtidos foram $|Z| < 1$ o que indica que o procedimento analítico adotado na NAA pode gerar resultados exatos.

Tabela 1. Média das massas frescas e secas das partes aéreas e radiculares por plântula e porcentagem da perda de umidade na secagem das plântulas de *Aechmea blanchetiana* (Baker) L.B. Smith cultivada *in vitro* em meios contendo diferentes concentrações de cobre.

Parte da planta	Cu (mg/L)	Massa fresca (g)	Massa seca (g)	Perda de umidade
		M ± DP	M ± DP	(%)
Aérea	0,0	0,776 ± 0,099a	0,133 ± 0,017a	82,8
	0,009	0,768 ± 0,098a	0,119 ± 0,015b	84,5
	0,09	0,793 ± 0,093a	0,099 ± 0,012c	87,6
	0,9	0,962 ± 0,184b	0,121 ± 0,023b	87,4
	9,0	0,988 ± 0,098c	0,172 ± 0,029d	82,6
Radicular	0,0	0,0237 ± 0,0090a	0,0196 ± 0,0075a	17,2
	0,009	0,0219 ± 0,0087a	0,0161 ± 0,0064b	26,4
	0,09	0,0216 ± 0,0065a	0,0170 ± 0,0050b	22,1
	0,9	0,0320 ± 0,0085b	0,0247 ± 0,0066c	22,7
	9,0	0,0350 ± 0,0982b	0,0246 ± 0,0051c	29,5

M - Média aritmética, DP - Desvio padrão; Letras distintas indicam diferenças entre si pelo teste t (LSD) com $P < 0,05$.

Tabela 2. Conteúdo dos elementos Ca, Fe e K nas amostras das partes aéreas e radiculares das plântulas de *A. blanchetiana* (Baker) L.B. Smith e índice de translocação.

Amostras	Cu (mg/L)	Conteúdo dos elementos (µg)		
		Ca M ± DP	Fe M ± DP	K M ± DP
Parte aérea	0,0	151,6 ± 19,4	37,4 ± 4,8	4881,1 ± 623,9
	0,009	145,2 ± 18,3	32,4 ± 4,1	4414,9 ± 556,5
	0,09	272,3 ± 33,0	23,8 ± 2,9	3870,9 ± 469,2
	0,9	173,0 ± 32,9	35,7 ± 6,8	4670,6 ± 887,0
	9,0	223,6 ± 37,7	43,5 ± 7,3	4754,1 ± 801,6
Parte radicular	0,0	41,8 ± 8,6	8,8 ± 2,1	235,2 ± 27,5
	0,009	32,5 ± 7,8	8,8 ± 1,7	207,7 ± 23,7
	0,09	27,7 ± 13,7	7,3 ± 1,2	221,0 ± 19,6
	0,9	40,3 ± 9,4	12,7 ± 1,9	391,0 ± 25,5
	9,0	40,9 ± 6,6	14,8 ± 1,3	224,1 ± 14,1
Índice de translocação (%)	0,0	78,7 ± 0,3	81,0 ± 0,3	95,4 ± 0,3
	0,009	81,7 ± 0,3	78,6 ± 0,3	95,5 ± 0,3
	0,09	90,8 ± 0,3	76,6 ± 0,2	94,6 ± 0,3
	0,9	81,1 ± 0,3	73,8 ± 0,3	92,3 ± 0,3
	9,0	84,5 ± 0,2	74,5 ± 0,2	95,5 ± 0,2

M - Média aritmética, DP - Desvio padrão.

CONCLUSÕES: Este estudo indicou que com a aplicação de diferentes concentrações de Cu nos meios de cultivo, a absorção dos elementos Ca, Fe e K pelas plântulas apresentaram respostas diferenciadas após 16 semanas de cultivo. Concluiu-se que Cu interferiu na absorção destes elementos, e também nos índices de translocação para as partes aéreas das plântulas de *A. blanchetiana* cultivadas in vitro.

AGRADECIMENTOS: A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de Mestrado da primeira autora. Processo 2008/55680-8.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA: ABICHEQUER, A.D.; BOHNEM, H.; ANGHINONI, I. 2003. Absorção, translocação e utilização de fósforo por variedades de trigo submetidas à toxidez de alumínio. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, 27: 373-378.

ARDUINI, J.; GODBOLD, D.L.; ONNIS, A.; STEFANI, A. 1998. Heavy metals influence mineral nutrition of tree seedlings. *Chemosphere*, 36: 739-744.

BENZING, D.H.; HENDERSON, K.; KESSEL, B.; SULAK, J. 1976. The absorptive capacities of bromeliad trichomes. *American Journal of Botany*, 63:1009-1014.

CHATTERJEE, J.; CHATTERJEE, C. 2000. Phytotoxicity of cobalt, chromium and copper in cauliflower. *Environmental Pollution*, 109: 69-74.

CONAMA-Conselho Nacional do Meio Ambiente. Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

DAHLGREN, R.M.T.; CLIFFORD, H.T.; YEA, P.F. 1985. The families of the monocotyledons: structures, evolution and taxonomy, Berlin: Springer-Verlag.

IAEA. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. Quality aspects of research reactor operations for instrumental neutron activation analysis laboratory. Viena: IAEA, 2001 (IAEA – TECDOC – 1218).

LUTHER, H.E. 2002. An alphabetical list of bromeliad binomials, 8 ed. USA. The Marie Selby Botanical Gardens.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bio assay with tobacco tissue cultures. *Phytophysiology*, 15: 473-497.

SOARES, C.R.F.S.; SIQUEIRA, J.O.; CARVALHO, J.G.; MOREIRA, F.M.S.; GRAZZIOTTI, P.H. 2000. Crescimento e nutrição mineral de *Eucalyptus maculata* e *Eucalyptus urophylla* em solução nutritiva com concentração crescente de cobre. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal*, 12: 213-225.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. 2004. Fisiologia vegetal. 3 ed. – Porto Alegre: Artmed.

Associação Brasileira de Química
Av. Presidente Vargas, 633 sala 2208 - Centro Rio de Janeiro - RJ - Brasil
Telefone: (21) 2224-4480 E-mail: abqeventos@abq.org.br

Desenvolvido por JGI - Criação de Sites