

**TEOR E ACÚMULO DE B E Zn NO RIZOMA E RAIZ DE PLANTAS DE *Strelitzia augusta*  
EM FUNÇÃO DE DEFICIÊNCIAS DE MACRONUTRIENTES**

CLEBER LÁZARO RODAS<sup>1</sup>; LÍVIA CRISTINA COELHO<sup>2</sup>; JANICE GUEDES DE CARVALHO<sup>3</sup>;  
VIVIANE AMARAL TOLEDO COELHO<sup>4</sup>; MARISLAINE ALVES DE FIGUEIREDO<sup>5</sup>

**RESUMO:** O objetivo desse trabalho foi avaliar o teor e acúmulo de N, P e K do rizoma e raiz de plantas de *Strelitzia augusta* cultivadas em solução nutritiva, sob deficiência de macronutrientes. O experimento foi realizado em casa de vegetação do DCS/UFLA, Lavras-MG. O esquema estatístico utilizado foi o DIC com três repetições, contendo sete tratamentos, baseados na solução de Hoagland & Arnon (1950). Os tratamentos foram: solução nutritiva completa (controle) e soluções nutritivas com omissões individuais de N, P, K, Ca, Mg e S. Após a germinação, as mudas foram transferidas para a solução nutritiva completa com 10% da sua força iônica (período de adaptação), as quais permaneceram com aeração constante. As plantas foram selecionadas quanto à uniformidade de tamanho e transferidas para vasos de plástico (5L) com solução nutritiva a 100%, no qual foram aplicados os tratamentos. As plantas foram colhidas após 180 dias, sendo, posteriormente, coletada a matéria seca e realizada a análise química do rizoma e raízes das plantas. As deficiências individuais de macronutrientes causam alterações nos teores e nos acúmulos de B e Zn no rizoma e na raiz de *Strelitzia augusta*. Os teores de B e Zn encontrados no rizoma de *Strelitzia augusta* no tratamento completo são 144,96 e 76,78 mg.kg<sup>-1</sup>, respectivamente. Os teores de B e Zn encontrados na raiz de *Strelitzia augusta* no tratamento completo são 201,94 e 81,75 mg.kg<sup>-1</sup>, respectivamente.

**Palavras-chave:** *Strelitzia augusta*. Omissão de macronutrientes. Plantas ornamentais.

## INTRODUÇÃO

O Brasil se consolida no cenário mundial da floricultura, tanto na produção de espécies temperadas quanto na de tropicais. Nos últimos anos, a floricultura tropical tem despontado como uma das atividades agrícolas sustentáveis mais promissoras da agricultura tropical. E é no desenvolvimento da floricultura tropical que o país mostra suas mais promissoras possibilidades ecológicas, produtivas e comerciais (TERAO et al., 2005).

Em Minas Gerais o mercado de produção e de comercialização de flores é promissor, tanto de clima temperado quanto de clima tropical, devido à sua diversidade climática. A produção está distribuída em todas as regiões do estado, porém, para as flores tropicais, duas se destacam, a região Norte e a Zona da Mata (LUZ et al., 2010). As principais espécies tropicais cultivadas são: helicônias, alpinias, abacaxis ornamentais, estrelícias, bastões-do-imperador e gengibres ornamentais, entre outras.

A *Strelitzia augusta* Thumb., também conhecida como ave-do-paraíso-branca, pertence à ordem Zingiberales, anteriormente incluída na família Musaceae, hoje pertence à família Strelitziaceae. É uma árvore semi-lenhosa, ereta, forma touceiras, com quatro a sete metros de altura, de folhagem decorativa, grandes, coriáceas e recurvadas. Tem origem na África do Sul e suas inflorescências são grandes, com espadas em forma de barco e flores brancas que se abrem sucessivamente (LORENZI & MELO FILHO, 2001; LAMAS, 2002).

Vários fatores estão envolvidos na qualidade dos produtos da floricultura, destacando-se entre eles, a adubação e a nutrição das plantas (FURLANI & CASTRO, 2001).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o teor e acúmulo de B e Zn do rizoma e raiz de plantas de *Strelitzia augusta*, em solução nutritiva, sob deficiência de macronutrientes.

---

<sup>1</sup> Doutorando em Ciência do Solo, DCS/UFLA cleberrodas@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Graduanda do oitavo período de Agronomia, DCS/UFLA, liviacoelho\_6@hotmail.com

<sup>3</sup> Professora Titular, DCS/UFLA, janicegc@ufla.br

<sup>4</sup> Mestranda em Ciência do Solo, DCS/ UFLA, vivianeatc@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Graduanda do oitavo período de Agronomia, DCS/UFLA, marislaine\_alves@yahoo.com.br

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado em casa de vegetação do Departamento de Ciência do Solo, na Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

As plantas de *Strelitzia augusta* utilizadas no experimento foram propagadas via sementes e germinadas em bandeja de poliestireno expandido com vermiculita. Após a germinação, as mudas foram transferidas para a solução nutritiva completa de Hoagland & Arnon (1950), com 10% da sua força iônica (período de adaptação), as quais permaneceram com aeração constante.

Após o período de adaptação, as plantas foram transferidas para vasos com capacidade para cinco litros, onde foram aplicados os tratamentos, sob a técnica do elemento faltante.

O delineamento experimental utilizado foi o DIC com três repetições e sete tratamentos, representados por solução nutritiva completa (controle) e soluções nutritivas com omissões individuais de N, P, K, Ca, Mg e S. Cada parcela foi constituída por uma planta por vaso. As trocas de soluções nutritivas foram realizadas quinzenalmente e durante o intervalo de renovação das soluções o volume dos vasos foi completado, sempre que necessário, utilizando-se água deionizada.

Após os 180 dias de experimentação, as plantas foram colhidas, separadas em parte aérea, rizoma e raiz e as mesmas foram lavadas em água corrente e em seguida em água destilada, sendo, posteriormente, levada para estufa de circulação forçada de ar, à temperatura de 65°-70°C, até que apresentasse peso constante. Após a secagem, o material vegetal foi pesado em balança de precisão para a determinação da matéria seca. Procedeu-se, então, a moagem para posterior análise química, determinando-se os teores de B e Zn seguindo os métodos descritos por Malavolta et al. (1997).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias avaliadas pelo teste Scott & Knott, a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas com o programa computacional Sisvar (FERREIRA, 2003).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os teores e acúmulos de B e Zn do rizoma de *Strelitzia augusta*, diferiram significativamente, em função dos tratamentos estudados e encontram-se na tabela 1.

**TABELA 1:** Produção de matéria seca (MS), teor (T) e acúmulo (AC) de boro (B) e zinco (Zn) pelo rizoma de plantas de *Strelitzia augusta* sob omissão de macronutrientes. UFLA, Lavras, MG, 2009.

Tratamento	MS (g)	T (B)	AC (B)	T (Zn)	AC (Zn)
		mg kg <sup>-1</sup>	µg planta <sup>-1</sup>	mg kg <sup>-1</sup>	µg planta <sup>-1</sup>
<b>Completo</b>	8,50	144,96a	1214,06a	76,78a	653,94a
<b>-N</b>	1,91	112,25b	215,14d	33,20c	62,03c
<b>-P</b>	10,02	92,52b	925,98b	64,17b	639,88a
<b>-K</b>	5,28	136,67a	723,70b	71,03b	375,23b
<b>-Ca</b>	4,94	92,37b	454,96c	81,82a	407,17b
<b>-Mg</b>	5,53	123,32a	688,28b	84,06a	464,23b
<b>-S</b>	7,24	113,76b	822,90b	87,71a	633,56a
CV (%)		13,68	14,78	11,00	18,00

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Os tratamentos sob omissão de K e Mg não diferiram da testemunha, apresentando os maiores teores de B no rizoma. O alto teor desse nutriente nas plantas sob omissão de K, deve-se a redução do efeito antagônico entre B e K (BERGMANN, 1992), favorecendo a absorção de B. Resultados semelhantes foram encontrados por Frazão (2008), estudando plantas de bastão-do-imperador.

Todos os tratamentos resultaram em queda no acúmulo de B em rizomas quando comparados ao tratamento completo, reflexo dos altos teores aliados à grande produção de matéria seca nessa parte pelas plantas nessa condição.

Plantas cultivadas sob omissão de Ca, Mg e S apresentaram teores mais elevados de Zn no rizoma, não diferindo estatisticamente daquelas cultivadas em condições normais. Para a omissão de Ca, esse resultado pode ser explicado pela ausência do mecanismo de inibição competitiva entre Zn x Ca (MALAVOLTA et al., 1997).

Assim como o acúmulo de B do rizoma, os maiores acúmulos foram verificados nas plantas dos tratamentos completo, -P e -S, devido provavelmente a maior produção de matéria seca.

Os teores e acúmulos de B e Zn da raiz de *Strelitzia augusta*, diferiram estatisticamente, em função dos tratamentos estudados e encontram-se na tabela 2.

**TABELA 2:** Produção de matéria seca (MS), teor (T) e acúmulo (AC) de boro (B) e zinco (Zn) pela raiz de plantas de *Strelitzia augusta* sob omissão de macronutrientes. UFLA, Lavras, MG, 2009.

Tratamento	MS (g)	T (B)	AC (B)	T (Zn)	AC (Zn)
		mg kg <sup>-1</sup>	µg planta <sup>-1</sup>	mg kg <sup>-1</sup>	µg planta <sup>-1</sup>
<b>Completo</b>	6,30	201,94a	1247,75a	81,75c	515,09c
<b>-N</b>	6,00	146,35b	886,13b	41,33d	262,56d
<b>-P</b>	7,37	106,44c	678,12c	274,59a	1737,71a
<b>-K</b>	3,35	141,01b	474,50c	64,08d	214,94d
<b>-Ca</b>	4,11	101,71c	417,10c	83,51c	343,39d
<b>-Mg</b>	3,87	156,89b	596,37c	87,70c	341,71d
<b>-S</b>	6,37	104,77c	656,76c	120,62b	754,55b
CV (%)		12,78	18,43	14,86	19,09

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste Scott & Knott a 5% de probabilidade.

Todas as omissões resultaram em diminuição do teor de B em raízes de *Strelitzia augusta* e esse resultado refletiu no acúmulo desse nutriente nessa espécie.

Os maiores teores e acúmulos de Zn foram encontrados nas plantas cultivadas sob omissão de P, com valores bem mais elevados dos observados nas plantas do tratamento completo. Isso se deve, à ausência do mecanismo de inibição não competitiva, existente entre esses nutrientes (MALAVOLTA et al., 1997). Esses resultados corroboram com os encontrados por Frazão (2008), estudando plantas de bastão-do-imperador.

## CONCLUSÕES

As deficiências individuais de macronutrientes causam alterações nos teores e nos acúmulos de B e Zn no rizoma e na raiz de *Strelitzia augusta*.

Os teores de B e Zn encontrados no rizoma de *Strelitzia augusta* no tratamento completo são 144,96 e 76,78 mg.kg<sup>-1</sup>, respectivamente.

Os teores de B e Zn encontrados na raiz de *Strelitzia augusta* no tratamento completo são 201,94 e 81,75 mg.kg<sup>-1</sup>, respectivamente.

## REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BERGMANN, W. **Nutritional disorders of plants**. New York: Gustav Fischer, 1992. 741p.

FERREIRA, D. F. SISVAR software: versão 4.6. Lavras: DEX/UFLA, 2003. **Software**

FRAZÃO, J. E. M. **Diagnose da deficiência nutricional e crescimento do Bastão-do-Imperador *Etlingera elatior* (Jack) R. M. Smith com o uso da técnica do elemento faltante em solução nutritiva**, 2008. 67p. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

FURLANI, A. M. C.; CASTRO, C. E. F. Plantas ornamentais e flores. **In:** FERREIRA, M. E. CRUZ, M. C. P.; RAIJ, B.; ABREU, C. A. Micronutrientes e elementos tóxicos na agricultura. Jaboticabal: CNPq/ FAPESP/ POTAFOS, 2001. p.533-552.

HOAGLAND, D. R.; ARNON, D. L. **The water culture methods for growing plants without soil**. Berkeley, California Agriculture Experiment Station, 1950. 32p. (Bulletin, 347).

LAMAS, A. M. **Floricultura tropical: técnicas de cultivo**. Recife: SEBRAE/PE, 2002, 88p.

LORENZI, H.; MELO FILHO, L. E. **As plantas tropicais de R. Burble Marx**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. 488p.

LUZ, P. B.; ALMEIDA, E. F. A.; PAIVA, P. D. O.; RIBEIRO, T. R. **Cultivo de flores tropicais**. Disponível em: <[http://www.artigocientifico.com.br/uploads/artc\\_1166065542\\_47.pdf](http://www.artigocientifico.com.br/uploads/artc_1166065542_47.pdf)>. Acesso: 06 de agosto de 2010.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: Potafos, 1997. 319 p.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Ceres, 2006. 638p.

TERAO, D.; CARVALHO, A. C. P. P. de; BARROSO, T. C. S. **Flores tropicais**. Brasília: Embrapa informação tecnológica, 2005. 225p.