



Avaliação do efeito da omissão de macronutrientes na caracterização dos sintomas de deficiência e produção de massa seca em plantas de alpínia (*Alpínia purpurata*)

I. de J. M. VIÉGAS⁽¹⁾, A. P. M. NAIFF⁽²⁾, D. A. C. FRAZÃO⁽³⁾, D. de M. e SILVA⁽⁴⁾

RESUMO – A produção de flores e folhagens tropicais tem constituído um segmento de grande importância para o setor da floricultura, devido às características que apresentam, como beleza, exotismo, variedade de cores e formas, resistência ao transporte, durabilidade pós-colheita, além de grande aceitação no mercados interno e externo. Entretanto, considerando a carência de trabalhos experimentais com flores tropicais na Amazônia, em especial a *Alpínia purpurata*, há necessidade de desenvolver pesquisas, especialmente na área de nutrição mineral que possam contribuir para o avanço do agronegócio da floricultura regional. Com o objetivo de caracterizar os sintomas de deficiências de macronutrientes em plantas de alpínia, desenvolveu-se trabalho em casa de vegetação na Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco repetições e sete tratamentos: completo (macronutrientes + micronutrientes), e omissão de nutrientes: N, P, K, Ca, Mg e S. Inicialmente, as plantas foram aclimatadas em vasos com capacidade de 5L, contendo substrato de sílica lavada (tipo zero grossa) por um período de aproximadamente 76 dias, em solução nutritiva diluída, sendo posteriormente submetidas aos tratamentos completo e de omissão de macronutrientes, com solução nutritiva diluída 1:1, com pH 5,5. Quando os sintomas de deficiência, referentes a cada nutriente, se apresentaram bem definidos, as plantas foram coletadas. As plantas foram divididas em folhas, haste e raízes e colocadas para secar em estufa com circulação forçada de ar a 70°C, até atingirem o peso de massa constante. Concluiu-se que as omissões de macronutrientes promovem diminuição no crescimento com exceção feita para o S. Os sintomas de deficiência foram de modo geral de fácil caracterização onde todos os tratamentos resultaram em alterações morfológicas traduzidas como sintomas característicos de carência nutricional.

Introdução

A floricultura tropical apresenta características favoráveis à comercialização como beleza, exotismo, variedade de cores e formas, resistência ao transporte, durabilidade pós-colheita, além de grande aceitação no mercado externo.

De acordo com Lamas [1], o Estado do Pará apresenta condições edafoclimáticas favoráveis ao desenvolvimento da floricultura, possibilitando uma grande diversidade de espécies entre elas a alpínia que é uma planta tropical pertencente à família Zingiberaceae, cultivada há muito tempo como planta ornamental em paisagismo e bastante utilizada na jardinagem de parques, residências em face de uma intermitente florada durante todo ano. No entanto, a produtividade de flores de corte, no Pará ainda é baixa, refletida pelo pouco conhecimento dos diferentes componentes que constituem o sistema de produção, sobretudo no que concerne aos estudos de nutrição mineral de plantas.

É importante ressaltar que o diagnóstico de problemas nutricionais, mediante a observação de sintomas, tem grande importância prática porque permite tomar decisões rápidas no campo para a correção das deficiências. Sintomas de carência de certo elemento, segundo Epstein & Bloom [2] pode diferir tão grandemente em diferentes culturas que o conhecimento da síndrome da deficiência em uma espécie fornece pouca ajuda na deficiência em outra espécie.

Dessa forma o presente trabalho teve como objetivo caracterizar a sintomatologia de deficiências e avaliar o efeito da omissão de macronutrientes no crescimento de plantas de alpínia, considerando a produção de massa seca

Palavras-Chave: *Alpínia purpurata*, ornamentais tropicais, nutrição mineral.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação na Embrapa Amazônia Oriental, Belém, Pará. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições e sete tratamentos: completo (macronutrientes + micronutrientes), e omissão de nutrientes: N, P, K, Ca, Mg e S, perfazendo um total de 35 parcelas experimentais, sendo que cada parcela foi constituída por um vaso contendo uma planta. Inicialmente, as plantas foram aclimatadas em vasos com capacidade de 5L, contendo substrato de sílica lavada (tipo zero grossa) por um período de aproximadamente 76 dias, em solução nutritiva de Hogland & Arnon [3], diluída na proporção de 1:10. As plantas, ao atingirem 15 cm, foram submetidas aos tratamentos completo e de omissão de macronutrientes, com solução nutritiva diluída 1:1, com pH 5,5. Quando os sintomas de deficiência, referentes a cada nutriente, se apresentaram bem definidos, as plantas foram coletadas e submetidas à lavagem com água destilada. Cada planta foi

divida em folhas, haste e raízes e colocadas para secar em estufa com circulação forçada de ar a 70°C, até atingirem o peso de massa constante. Os dados referentes à produção de massa seca, relação parte aérea/raiz e crescimento relativo foram analisados estatisticamente através da análise de variância segundo o delineamento inteiramente casualizado, e aplicando o teste de Tukey a 5% de probabilidade para a comparação das medias, utilizando o programa estatístico Estat.

Resultados e discussão

Nitrogênio: Nas plantas de alpínia cultivadas em solução nutritiva com omissão de nitrogênio, verificou-se redução na altura das plantas quando comparado ao tratamento completo. A omissão desse nutriente causou uma redução no tamanho das folhas mais novas, assim como a modificação no formato das mesmas. As folhas mais velhas apresentaram uma coloração verde mais clara (Fig.1). Esses resultados foram semelhantes aos descrito por Viégas et al [4] em plantas de helicônia.

Fósforo: Os sintomas de deficiência de fósforo caracterizaram-se por apresentar nas folhas mais velhas uma coloração verde mais intensa, uma redução no porte da planta e menor número de folhas (Fig. 1).

Potássio: As plantas submetidas à omissão de potássio, se caracterizaram pela redução da altura e do número de folhas. Os sintomas de deficiência iniciaram nas folhas mais velhas com uma leve clorose marginal, que foi se intensificando e espalhando por toda a folha entre as nervuras. Com a intensidade da deficiência ocorreu necrose no ápice da folha e bordos das folhas (Fig. 1).

Cálcio: Com relação ao cálcio, os sintomas de deficiência caracterizaram-se por uma leve clorose marginal do ápice das folhas mais novas, posteriormente espalhando-se pela margem. Com a intensidade da deficiência ocorreu necrose marginal e enrolamento das margens da folha para cima (Fig. 1), promovendo, também, uma leve redução na altura das plantas.

Magnésio: Os sintomas de deficiência de magnésio caracterizou-se inicialmente por pontuações cloróticas amareladas no limbo foliar, que foram se estendendo entre as nervuras e posteriormente por toda a folha, tornando-a amarelada (Fig.1). Com a severidade da deficiência ocorreu necrose nas folhas, assim como redução no tamanho das mesmas. Houve também uma acentuada redução na altura da planta e no número de folhas.

Enxofre: A deficiência de enxofre caracterizou-se apenas por uma leve clorose nas folhas mais novas (Fig.1).

Quanto à produção de massas secas das folhas, hastes e raízes todos os tratamentos com omissão de nutrientes diferiram significativamente do tratamento completo, ou seja, foram limitantes. O tratamento com omissão de nitrogênio, com 20,36g/planta, foi o que

registrou a menor produção de massa seca das folhas, em relação ao tratamento completo com 45,23 g/planta. Esse resultado concorda com Rodrigues et al [5], que estudando o efeito de macronutrientes em plantas de helicônia, constatou que o tratamento com omissão de nitrogênio, com 1,53g/planta, foi o mais limitante para a produção de massa seca das folhas quando comparado ao tratamento completo com valor de 5,98 g/planta. O tratamento que menos limitou a produção de matéria seca das folhas, foi o tratamento com omissão de S seguido pelo tratamento com omissão de Ca, com valores 28,22g/planta e 27,38g/planta, respectivamente(Tabela 1). A produção de massa seca das hastes, o tratamento com omissão de nitrogênio foi o que mais limitou com o valor de 10,10g/planta, porem seguido pelo K e P, com 11,36 g/planta e 12,06 g/planta, sendo que estes não diferiram com o N estatisticamente.

Quanto à produção de massa seca das raízes o tratamento que apresentou menor valor foi a omissão de Mg, seguido pelo N com valores de 11,57g/planta e 12,71g/planta, respectivamente (Tabela 1).

As produções médias de massa seca da parte aérea e massa seca total seguiram as mesmas tendências de reduções ocorridas com as massas secas das folhas, massa seca do estipe e massa seca das raízes. O tratamento com omissão de N, seguido pelo tratamento com omissão de P, foram os que mais limitaram a produção de massas secas da parte aérea e massa seca total, enquanto o tratamento com omissão de S, o menos limitante. A maior relação PA/SR foi obtida no tratamento com omissão de magnésio, comparada ao tratamento completo indicando dessa forma menor produção de massa seca das raízes, porem não diferindo estatisticamente dos tratamentos com omissão de P, K, Ca e S (Tabela 1).

O crescimento relativo (CR) obedeceu a seguinte ordem decrescente: completo> enxofre> cálcio> magnésio> fósforo> potássio> nitrogênio, deduzindo-se, dessa forma, que o desenvolvimento da planta, durante o período experimental, foi menos afetado pelo tratamento com omissão de enxofre, com redução de 17,53 % da matéria seca e mais afetado pelo N, com redução de 51, 34% da massa seca (Tabela 1).

Conclusões

As omissões de N, P, K, Ca, Mg e S, na solução nutritiva, resultam em alterações morfológicas traduzidas como sintomas de deficiência nutricional de cada nutriente em alpínia.

As omissões de macronutrientes promove diminuição na produção de massa seca de folhas, hastes, raízes e total, quando comparadas ao tratamento completo.

O crescimento relativo (CR %) mostrou que todas as omissões individuais ocasionam comprometimento no crescimento das plantas de alpínia.

Referências

- [1] LAMAS, A. da M. **Flores: Produção, Pós- colheita e Mercado.** Curso Técnico- Frutal 2004. 11º Semana Internacional da Fruticultura, Floricultura e Agroindústria. Fortaleza, 2004

- [2] EPSTEIN, E.; BLOOM, A. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas**. Londrina, Ed. Planta, 2 ed, 2004.
- [3] HOGLAND, D.R.; ARNON, D. I. **The water culture method for growing plants without soils**. Berkeley: California Agricultural Experimental Station, 1950. 347p.
- [4] VIÉGAS, I de J. M.; FRAZÃO, D.A.C.; CONCEIÇÃO, H. E. O.; RODRIGUES, E. S. F.; BRITO, J. S. A.; SOUSA, G. O.; VASCONCELOS, R. D. **Sintomas de deficiências de macronutrientes em plantas de *Helicônia psitacorum* (cv. Golden torch)** 45 CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA. 15 CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS. 2 CONGRESSO BRASILEIRO DE CULTURA DE TECIDOS DE PLANTAS. Fortaleza. 2005. CD ROOM.
- [5] RODRIGUES, E. S. F.; VIÉGAS, I de J. M.; FRAZÃO, D.A.C.; SOUSA, G. O.; VASCONCELOS, R. D. **Efeito da omissão de macronutrientes na produção de massa seca em plantas de *Helicônia psitacorum* L. cv. Golden torch**. In: FERTBIO 2006 – XXVII REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS. XI REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS. IX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO. VI REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO. ANAIS. Bonito, MS, 2006.

Tabela 1. Médias de massas secas (g/planta) de folhas(MSF), haste (MSH), raízes(MSR), parte aérea(MSPA) e total (MST); relação parte aérea e o sistema radicular (PA/SR) e de crescimento relativo (CR), em função dos tratamentos.

Tratamento	Variáveis respostas						
	MSF	MSH	MSPA	MSR	MST	PA/SR	CR(%)
Completo	45,23a	22,45a	66,36a	23,76 ^a	91,45a	1,92c	100a
Omissão de N	20,36d	10,10d	30,16d	12,71cd	43,17d	2,38bc	48,66d
Omissão de P	21,64d	12,06cd	33,69cd	12,79cd	46,48cd	2,64ab	53,82d
Omissão de K	24,16c	11,36cd	35,26cd	12,99c	53,93bc	2,71ab	53,76d
Omissão de Ca	27,38b	13,22bc	40,56c	13,30c	53,90bc	2,72ab	64,70c
Omissão de Mg	24,77c	11,82cd	36,49cd	11,57d	47,08cd	3,13a	54,38d
Omissão de S	28,22b	15,00b	50,80b	16,57b	59,96b	2,57abc	82,47b
C.V.	3,49	7,99	11,49	4,65	8,13	13,37	5,48
DMS	1,91	2,19	9,65	1,38	9,21	0,69	7,65

Médias seguidas de letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade



Figura 1. Folhas de alpinia com sintomas de deficiências de nitrogênio (-N) , fósforo (-P), potássio (-K), cálcio (-Ca), magnésio (-Mg) e enxofre (-S) em comparação com folha sem deficiência do tratamento completo (C) .