

# INTERAÇÃO *Anthurium andraeanum* Lindl. X FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES AVALIADA POR ÍNDICES BIOMÉTRICOS DE CRESCIMENTO

CARLOS E. P. NUNES<sup>1</sup>; GIULIO C. STANCATO<sup>2</sup>; ADRIANA P. D. DA SILVEIRA<sup>3</sup>;  
MARLENE A. SCHIAVINATTO<sup>4</sup>

Nº 0700004

## RESUMO

*Anthurium andraeanum* é uma arácea cultivada em larga escala para a obtenção de flores de corte. Seu cultivo convencional depende da aplicação de fertilizantes (fosfatos solúveis) de alto custo cuja fonte mais comum está em depósitos de rochas praticamente não renováveis. Uma forma de aperfeiçoar o aproveitamento do fósforo do solo pelas plantas é a utilização de sua interação com fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) que atuam ajudando a absorção de fósforo pelas raízes. Na literatura, a relação planta-fungo ainda não é estabelecida para *A. andraeanum*, havendo grandes perspectivas para o seu estudo e aproveitamento. Assim sendo, o presente trabalho pretende avaliar a influencia da disponibilidade deste nutriente no desenvolvimento das micorrizas e o efeito conjunto do fungo com a fertilização fosfatada no crescimento da planta. Para isto foi montado um ensaio em casa de vegetação expondo plântulas de *A. andraeanum* aos seguintes tratamentos no esquema fatorial (3 x 4): sem inoculação de fungos, com inoculação do fungo micorrízicos *Glomus intraradices* e *G. etunicatum*, cada um destes fertirrigados com quatro diferentes concentrações de fosfatos (5, 10, 15 e 30 mg L<sup>-1</sup>). A inoculação de *G. intraradices* e *G. etunicatum* no substrato promoveu maior crescimento de plantas de antúrio.

## ABSTRACT

*Anthurium andraeanum* is a large scale cultivated araceae that provides ornamental cut flowers. Its usual cultivation requires expensive soluble phosphates fertilizers. The most common source of these fertilizers is phosphate rocks which are practically non-renewable. One way to improve the uptake of phosphorus (P) of the soil by some plants is to favor its

1. Bolsista PIBIC/IAC: Graduação em Biologia, IB/UNICAMP, Campinas-SP. ✉ cepnunes@gmail.com

2. Orientador: Pesquisador, Centro de Horticultura, IAC, Campinas-SP.

3. Colaboradora: Pesquisadora, Centro de Solos e Recursos Naturais, IAC, Campinas-SP.

4. Colaboradora: Pesquisadora, Departamento de Fisiologia Vegetal, IB/UNICAMP, Campinas-SP.

interactions with arbuscular mycorrhizal fungi (AMF). There is scarce literature about this kind of interaction in ornamental plants, although there are great perspectives for the benefits of this relationship on the production. Therefore, this work intends to study the influence of P on the mycorrhizae development and access the effect of both fungus and fertilization on the plant growth. In order to perform the study, a greenhouse experiment was conducted exposing *A. andraeanum* seedlings to the following treatments in outline factorial (3 x 4): non-inoculated with any fungus, inoculated with the mycorrhizal fungus *G. intraradices* and *G. etunicatum*, which one of these fertilized with four different concentrations of P (5, 10, 15 and 30 mg L<sup>-1</sup>). The inoculation of *G. intraradices* and *G. etunicatum* to the substrate promoted higher growth of antúrio plants.

## INTRODUÇÃO

Araceae constitui uma família de plantas altamente diversificadas, de vasta distribuição, principalmente nas regiões tropicais do globo (MAYO, 1997). Atualmente, são cultivadas para diversos fins, destacando-se o paisagismo, a alimentação e a obtenção de flores de corte para decoração de ambientes. O gênero *Anthurium* está entre os mais cultivados para fins ornamentais e *Anthurium andraeanum* é uma das espécies mais populares plantas do gênero, em vista do tamanho e colorido de suas flores (TOMBOLATO, 2004). O cultivo comercial bem sucedido desta planta implica na aplicação de adubos fosfatados. Tais aplicações constituem um ônus a mais na produção, considerando os preços relativamente altos dos fertilizantes com fósforo solúvel (FAO, 2004).

O fósforo é um elemento essencial a todos os seres vivos. O grande reservatório de fósforo do planeta é a litosfera com seus depósitos de rochas fosfatadas praticamente não renováveis (EPSTEIN, 1975; TSAI & ROSSETO, 1992; FAO, 2004). Este circula através do solo, água, ar e organismos vivos, formando um ciclo biogeoquímico (RITCHIEY, 1983).

Micorrizas, associações simbióticas entre fungos e plantas, são bastante comuns entre as plantas (WILCOX, 1991 apud TAIZ *et al.* 2004). Tais associações ocorrem tanto em plantas selvagens como em cultivadas, nas quais os fungos micorrízicos beneficiam suas plantas hospedeiras pelo aumento na absorção da água e de elementos minerais essenciais, especialmente o fósforo (ÁZCON-AGUILAR & BAREA, 1980, RAVEN *et al.*, 2001). Os cálculos mostram que uma raiz associada com fungos micorrízicos pode transportar fosfato em uma taxa quatro vezes maior do que aquela de uma raiz não associada com micorrizas (NYE & TINKER, 1997 apud TAIZ *et al.* 2004).

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) ocupam uma posição de destaque dentre os vários tipos de micorriza existentes. Entretanto, existe uma relativa escassez de trabalhos investigando a possível interação dos FMAs com plantas utilizadas com fins ornamentais, especialmente Aráceas (SILVEIRA & LIMA, 1996, SOHN et al., 2003 e LINDERMAN & DAVIS, 2004). O fungo *Glomus intraradices* é reconhecido por sua capacidade de interagir com uma ampla gama de plantas (TSAI & ROSSETO, 1992; SANTOS, 2000) e a interação de MVAs com aráceas já foi detectada por STANCATO & SILVEIRA (dados não publicados). Além disso, é notável a importância dos fungos arbusculares na ciclagem natural do fósforo e no aumento da sustentabilidade de sistemas de cultivos artificiais (AZCÓN-AGUILAR & BAREA, 1996).

Considerando os fatos supracitados, são importantes os estudos que visem o melhor conhecimento dos fatores que atuam sobre a absorção deste nutriente nos cultivos. Sendo assim, presente trabalho pretende verificar: (1) se há colonização das raízes de *A. andraeanum* por *G. intraradices*; (2) se há colonização das raízes por *Glomus etunicatum*; (3) se diferentes concentrações de fósforo inorgânico influenciam nessa colonização; (4) caso haja colonização pelos diferentes fungos, como estas influem no crescimento da planta.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Montagem do Ensaio e Adubação**

O ensaio foi montado em casa de vegetação, utilizando-se vasos plásticos de um litro e como substrato utilizou-se o produto RENDMAX FLOREIRA®, adequado a plantas ornamentais, o qual é composto por turfa, casca de *Pinus* sp. e vermiculita, sendo relativamente pobre em fósforo e demais nutrientes. Foram utilizadas plântulas de *A. andraeanum* cv. Eidibel recém saídas da bandeja onde passaram por uma aclimatização às condições da casa de vegetação, produto de cultivo de tecido *in vitro*. Todas as plantas tinham a mesma idade e tamanhos semelhantes. Ao todo foram plantadas 72 plantas compondo um conjunto de 12 diferentes tratamentos, efetuados ao longo do tempo de duração do ensaio (270 dias), com 4 repetições para cada um dos tratamentos.

Os tratamentos consistiram em um fatorial 4x3, com diferentes concentrações de fósforo (a - 5, b - 10, c - 15 e d - 30 ppm) em solução nutritiva e 3 diferentes aplicações de esporos de fungos MVA no substrato (I - sem MVA, II - *G. intraradices* e III - *G. etunicatum*). Os fungos

foram inoculados no substrato logo antes da transferência das plantas para os vasos, na forma de esporos e micélio fragmentado misturado a areia e pedaços de raízes de *Brachiaria* sp., nos quais os fungos foram originalmente cultivados. Foram colocados cerca de 2500 esporos de *G. etunicatum* e de *G. intraradices* por nos tratamentos com estas MVA's.

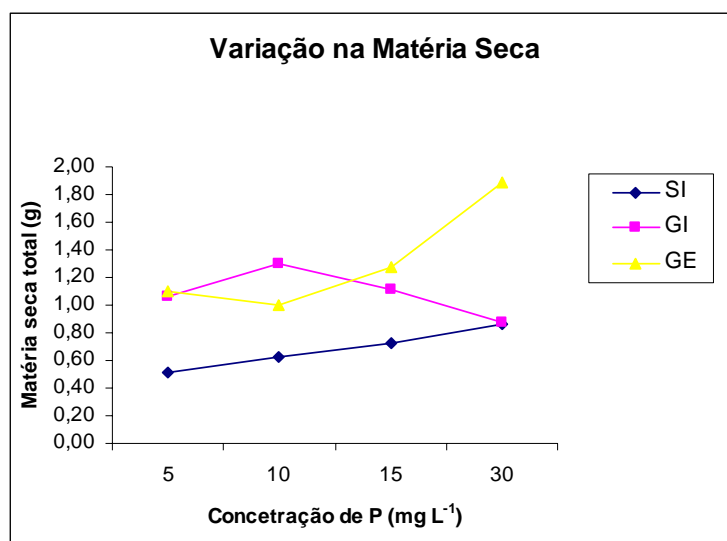
Regou-se os vasos com de 100 mL de solução nutritiva (HOAGLAND; ARNON, 1939 modificado) com diferentes concentrações de fósforo na forma de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  uma vez por semana por cerca de 180 dias, o tempo em que as plantas passaram nos vasos.

Foram avaliados os seguintes parâmetros: matéria seca da parte aérea (MSPA) e área foliar (AF) das plantas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado a análise estatística será feita pelo teste F e pelo teste de Tukey a 5%.

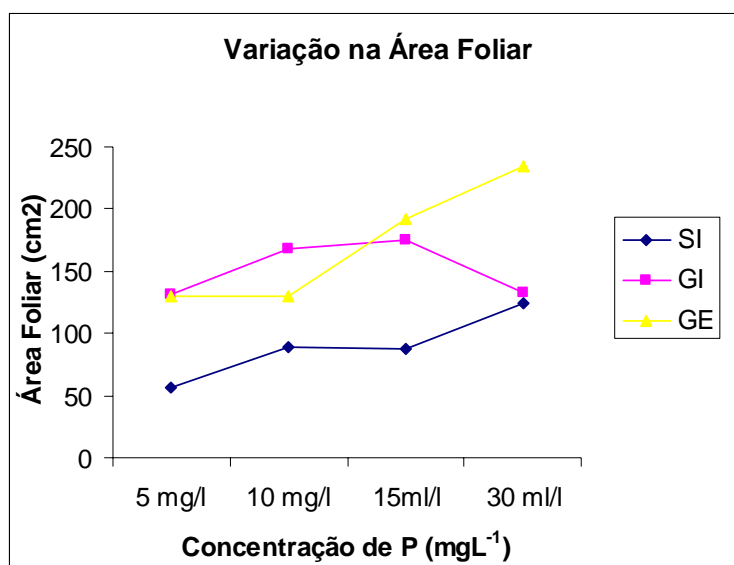
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Matéria seca total da planta variou em função das doses de P aplicadas e da inoculação de FMAs no substrato (Figura 1). As plantas colonizadas mostraram maior crescimento que as não colonizadas. Na maior dose de P aplicada, o FMA *G. etunicatum* superou o controle e *G. intraradices*.



**Figura 1-** Matéria seca total da planta em função de doses crescentes de P adicionadas ao substrato, na ausência (SI) presença de fungos micorrízicos arbusculares (GI- *Glomus intraradices* e GE- *Glomus etunicatum* ).

A área foliar de plantas de antúrio também foi maior quando colonizadas por ambos os FMAs. Da mesma forma, *G. etunicatum* promoveu maior área foliar que os demais tratamentos, quando foi aplicada a maior dose de P (Figura 2).



**Figura 2**-Área foliar em função de doses crescentes de P adicionadas ao substrato, na ausência (SI) presença de fungos micorrízicos arbusculares (GI - *Glomus intraradices* e GE- *Glomus etunicatum* ).

Portanto, a inoculação de *G. intraradices* e *G. etunicatum* no substrato promoveu maior crescimento de plantas de antúrio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁZCON-AGUILAR, C.; BAREA, J. M. 1980. **Micorrizas**. Investigacion y Ciencia, 47: 8-16.

ÁZCON-AGUILAR, C.; BAREA, J. M. 1996. **Applying mycorrhiza biotechnology to horticulture: significance and potentials (Review)**. Scientia Horticulturae 68: 1-24.

EPSTEIN, E. 1975. **Nutrição Mineral de Plantas**, Princípios e Perspectivas. São Paulo, EDUSP.

FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations ; IAEA, International Atomic Energy Agency. **Use of phosphate rocks for sustainable agriculture**. 2004. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin. Disponível em: <http://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5053e/y5053e00.pdf>. Acesso em: 1 jun. 07.

LINDERMAN, R.G. ; DAVIS, E.A. 2004. **Varied response of marigold (*Tagetes* spp.) genotypes to inoculation with different arbuscular mycorrhizal fungi**. Scientia Horticulturae, 99: 67-78.

MAYO, S. J. 1997. **The Genera of Araceae**. Continental Printing, New York.

NYE, P. H.; TINKER, P. B. 1997. **Solut Movementin the Soil-root System**. University of California Press, Berkeley. In TAIZ et al. Fisiologia vegetal, Porto Alegre: Artmed, 2004.

RAVEN, P. H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S.E. 2001. **Biologia Vegetal**. Editôra Guanabara Koogan S.A. (ed.), Rio de Janeiro. 906.

RITCHEY, J. E. 1983. **The Phosphorus Cycle**. In: The major Biogeochemical Cycles and their Interactions. BOLIN, B. ; COOK, R. B. (eds.). SCOPE 21, John Wiley ; Sons, New York.

SANTOS, A. B. 2000. **Mycorrhizae in Monocotyledonae of Northeast Brazil: subclasses Alismatidae, Arecidae and Zingiberidae**. Mycorrhiza, 10: 151-153.

SILVEIRA, A.P.D. ; LIMA, A.M.L.P. 1996. **Influência de diferentes espécies de fungo micorrízico arbuscular no desenvolvimento do crisântemo**. Bragantia, 55(1): 177-184.

SOHN, B.K., KIM, K.Y., CHUNG, S.J., KIM, W.S., PARK, S.M., KANG, J.G., RIM, Y.S., CHO, J.S., KIM, T.H. ; LEE, J.H. 2003. **Effect of the different timing of AMF inoculation on plant growth and flower quality of chrysanthemum**. Scientia Horticulturae, 98: 173-183.

TOMBOLATO, A. F. C. 2004. **Recursos genéticos e melhoramento do antúrio (*Anthurium andraeanum* Lindl.) no IAC-APTA**. Rev. Bras. Hort. Ornam., 10: 1-59.

TAIZ, L., ZEIGER, E., SANTARÉM, E. R., MARIATH, J. E. d. A., ASTARITA, L. V., DILLENBURG, L. R., ROSA, L. M. G., OLIVEIRA, P. L. d. 2004. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed.

TSAI, S. M.; ROSSETO, R. 1992. **Transformações Microbianas do Fósforo**. In: Microbiologia do Solo. CARDOSO, E. J. B. N. TSAI, S. M.; NEVES, M. C. P. (coord.). Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

WILCOX, H. E. 1991. **Mycorrhizae**. In TAIZ et al. Fisiologia vegetal, Porto Alegre: Artmed, 2004.