

## Eficiência Do Inóculo De Fungos Micorrízicos Arbusculares Nativos Sobre O Crescimento E Sobrevivência De Plântulas De *Bowdichia Virgilioides* H.B.K. (Leguminosae Papilionoideae).

Myrna Friederichs Landim<sup>1</sup>; Wolfgang Heyser<sup>2</sup>. <sup>1</sup>ECOS (Núcleo de Ecossistemas Costeiros)/Departamento de Biologia – Universidade Federal de Sergipe. (mlandim@ufs.br); <sup>2</sup> Bremen University, Alemanha.

### Introdução

Micorrizas são relações simbióticas entre raízes de plantas e fungos de determinados grupos, os quais possibilitam um aumento na absorção de nutrientes pelas plantas, exercendo, portanto, um papel determinante no estabelecimento inicial da maioria das plantas (Smith 1997). Dentre os fungos micorrízicos, os fungos micorrízico-arbusculares (FMAs) são particularmente importantes em ecossistemas tropicais. Inóculo (solo da rizosfera com esporos e hifas) de FMAs nativos deve ser mais eficiente em promover o crescimento e sobrevivência de plântulas que inóculo exótico, por ser mais adaptado às condições ambientais locais. Buscando selecionar estratégias de uso de inóculo micorrízico nativo para a recuperação de áreas degradadas foram desenvolvidos estudos com *Bowdichia virgilioides* (Leguminosae Papilionoideae), uma espécie arbórea nativa, comum na área de estudo. Esta é uma espécie secundária inicial, com potencial de uso em programas de reflorestamento. Os experimentos desenvolvidos visaram: 1) identificar o efeito de inóculo misto sob diferentes níveis de P sobre o crescimento e sobrevivência de plântulas de *B. virgilioides* e 2) comparar o efeito de inóculo misto e *Glomus clarum* sob diferentes fontes de P sobre o seu crescimento e sobrevivência.

### Materiais e métodos

O inóculo nativo de FMAs foi obtido em dois remanescentes de mata atlântica em Sergipe. Um dos fragmentos florestais, a Mata do Crasto (11°22'47"S, 37°24'51" W), é uma floresta em tabuleiro costeiro de planalto litoral sobre solo podzólico vermelho-amarelo, no município de Santa Luzia do Itanhy. O outro, a Fazenda Caju (11°07'3" S, 37°11'02" W), é uma mata de restinga sobre areias quartzosas, em Itaporanga d'Ajuda. Em cada área, coletas foram realizadas em três condições distintas: interior da mata, borda da mata e coqueiral, já que a região adjacente de cada fragmento é ocupada por coqueirais em ambos os locais. As amostras de solo foram utilizadas para multiplicar esporos de espécies de FMAs em culturas-armadilha, usando como substrato areia autoclavada (60° a 121°C, por dois dias consecutivos). Sucessivas subculturas foram estabelecidas em potes plásticos (16 cm x 18 cm), com diferentes plantas hospedeiras (*Brachiaria decumbens*, *Zea mays* e *Sorghum bicolor*). O método de peneiração a úmido (Gendermann & Nicolson 1963) foi usado em amostras desses potes para selecionar culturas com uma mistura adequada de esporos de diferentes espécies, sendo essas culturas usadas como inóculo nos experimentos subsequentes. O primeiro experimento realizado visava testar o efeito da fonte de inóculo utilizando como planta hospedeira *Z. mays* e, subsequentemente, plântulas de *B. virgilioides*. Inóculo de cada um dos ambientes (coqueiral, borda e mata) de ambas as áreas foi utilizado para observar o crescimento de plantas de *Z. mays*, com três réplicas. O segundo experimento realizado visava verificar o efeito da fonte de inóculo e os níveis de P sobre plântulas de *B. virgilioides*. Uma cultura de cada um dos ambientes (coqueiral, borda e mata) de ambas as áreas foi selecionada como inóculo. Como controle, além de areia autoclavada, um segundo controle com um filtrado do inóculo foi usado (Hayman & Mosse 1971). Este deveria excluir FMAs, mas não outros microorganismos do solo. Quatro níveis de fósforo (0, 0,5, 1 e 5 ml L<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> da solução de Hoagland) foram usados e para cada tratamento, cinco réplicas foram estabelecidas. O terceiro experimento buscava comparar o efeito do inóculo puro com inóculo misto sob diferentes fontes de P sobre plântulas de *B. virgilioides*. Para este experimento, inóculo misto foi comparado com inóculo puro. Este (*Glomus clarum*) foi fornecido pelo European Bank of Glomales (BEG 142). Inóculo misto proveniente das mesmas culturas com *Z. mays* utilizadas no segundo experimento foi usado, embora apenas de áreas de coqueiral e mata. Visando comparar não apenas o tipo de inóculo, mas também diferentes fontes de P, metade dos potes recebeu 533 mg<sup>-1</sup> kg<sup>-2</sup> de fitato (inositol-hexafosfato, Sigma), e a outra metade, 58,52 mg<sup>-1</sup> kg<sup>-2</sup> de KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>,

### Resultados e discussão

Plantas de *Z. mays* inoculadas foram maiores que as dos potes controle. Plantas inoculadas diferiram significativamente das plantas controle em biomassa seca em ambas as áreas (p < 0.05, nas duas áreas), e em crescimento da parte aérea no Caju (p < 0.05). O investimento reprodutivo também diferiu entre a fonte de inóculo. Nenhuma planta controle desenvolveu tecidos reprodutivos. O mesmo resultado foi obtido com plântulas de *B. virgilioides*, tendo todas as plantas inoculadas apresentado crescimento marcadamente maior da parte aérea do que os controles.

No segundo experimento, nenhuma diferença significativa foi observada em qualquer medida biométrica (comprimento e peso seco da parte aérea, raiz e razão raiz/parte aérea) entre os tratamentos (inoculadas e os dois controles) ou entre inóculo proveniente dos três ambientes. Plantas inoculadas com diferentes níveis de P, no entanto, diferiram significativamente na maioria das medidas biométricas, tendo apresentado maiores tamanhos sob maiores níveis de P. O uso de diferentes fontes de P no terceiro experimento mostrou diferenças marcantes entre elas, maiores do que entre a origem do inóculo. Plantas crescendo com fitato apresentaram significativamente maiores comprimentos da parte aérea ( $p < 0.05$ ) e biomassa ( $p < 0.001$ ) do que plantas com  $K_2HPO_4$ . Diferenças foram também marcantes entre o tipo de inóculo. Inóculo misto da área de coqueiral resultou em maiores comprimentos e biomassa da parte aérea e biomassa da raiz. Diferenças entre fontes de inóculo foram significativas apenas com relação à biomassa da parte aérea ( $p < 0.05$ ). No entanto, diferenças variaram entre as duas fontes de P usadas. Enquanto a comparação entre diferentes fontes de inóculo sobre o crescimento de plântulas de *B. virgilioides* não revelou diferenças significativas no tratamento com  $K_2HPO_4$ , foram encontradas diferenças significativas em comprimento de raiz e biomassa da parte aérea ( $p < 0.05$ ) de plantas com fitato. Plantas inoculadas com *G. clarum* não produziram significativamente maior crescimento do que as com inóculo misto. Este estudo visa examinar aspectos da ecologia de FMAs nos solos destes remanescentes florestais e aplicar este conhecimento para a restauração destas áreas. Para isto práticas efetivas e ao mesmo tempo de baixo custo, são necessárias. O inóculo misto é mais fácil e rápido de se obter do que inóculo puro e benefícios da inoculação com inóculo nativo têm sido relatados (Hayman 1982). De fato, sob circunstâncias naturais, as raízes de plantas apresentam mais do que uma única espécie de FMA (Daniell *et al.* 2001) e diferentes espécies diferem em sua eficácia (Sanders *et al.* 1977). As raízes das plantas de florestas apresentam também uma variedade de FMAs, mas os efeitos de espécies diferentes espécies podem variar sazonalmente (Daft *et al.* 1981). O uso de inóculo misto, composto por espécies com diferentes estratégias, pode apresentar resultados melhores para plantas hospedeiras e pode, conseqüentemente, ser mais adequado do que a introdução de uma única espécie de fungo (Daft 1983). Os efeitos positivos da inoculação com FMAs nativos em promover o crescimento de plântulas de *B. virgilioides*, reforçam a possibilidade de uso das espécies nativas de FMAs para o reflorestamento destas áreas. Não obstante, investigações mais aprofundadas e experimentações de campo são ainda necessárias.

### Conclusões

Este estudo mostra que a inoculação com FMA pode ter efeitos positivos sobre o crescimento de plântulas de *B. virgilioides*. O crescimento de plântulas de *B. virgilioides* foi aumentado pelo uso de inóculo nativo misto. Efeitos foram um pouco maiores do que com o uso de inóculo puro (*G. clarum*). Portanto, é necessário considerar o uso deste tipo de inóculo para o reflorestamento de áreas de mata atlântica, o que não apenas seria menos dispendioso, mas também resultaria em um mais rápido aumento da cobertura vegetal.

### 5. Referências Bibliográficas

- Daft, M.J. (1983). The influence of mixed inocula on endomycorrhizal development. *Plant and Soil*, 71, 331-337.
- Daft, M.J., Chilvers, M.T., & Nicolson, T.H. (1981). Mycorrhizas of the Liliiflorae. I. Morphogenesis of *Endymion non-scriptus* (L.) Garcke and its mycorrhizas in nature. *New Phytologist*, 85, 181-189.
- Daniell, T.J., Husband, R., Fitter, A.H., & Young, J.P.W. (2001). Molecular diversity of arbuscular mycorrhizal fungi colonising arable crops. *FEMS Microbiology Ecology*, 36, 203-209.
- Gerdermann, J.W. & Nicolson, T.H. (1963). Spores of mycorrhizal *Endogone* species extracted from soil by wet sieving and decanting. *Transactions of the British Mycological Society*, 46(2), 235-244.
- Hayman, D.S. (1982). Practical aspects of vesicular-arbuscular mycorrhiza. In N.S. Subba Rao (Ed.), *Advances in Agricultural Microbiology* (pp. 325-373). London: Butterworth Scientific.
- Haymann, D.S., and Mosse, B. 1971. Plant growth response to vesicular-arbuscular mycorrhiza. I. Growth of *Endogone* inoculated plants in phosphate deficient soils. *New Phytol.* 70:19-27.
- Sanders, F.E., Tinker, P.B., Black, R.L.B., & Palmerley, S.M. (1977). The development of endomycorrhizal root systems. I. Spread of infection and growth-promoting effects with four species of vesicular-arbuscular endophyte. *New Phytologist*, 78, 257-268.
- Smith, S.E.; Read, D.J. (1997). **Mycorrhizal Symbiosis**. San Diego: Ed. Academic Press.

(Projeto financiado pelo CNPq)