



Microbiologia de Solo e Sedimento

RESPOSTA DO PINHÃO MANSO À MICORRIZAÇÃO EM DIFERENTES TIPOS DE SOLO DO SEMI-ÁRIDO

THIAGO MORAIS*¹; JOÃO OLIVEIRA¹; ELIENE SILVA¹ NATONIEL MELO²;
MARCOS DRUMOND² & ADRIANA YANO-MELO³.

*1. Pós-graduação em Biologia de Fungos, UFPE, Recife, PE, Brasil (thicope@yahoo.com.br); 2. Embrapa Semi-Árido, Petrolina, PE; 3. CZOO/UNIVASF, Petrolina, PE;

INTRODUÇÃO

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) é uma oleaginosa da família das euforbiáceas, de alto potencial produtivo e que está sendo apontado como uma importante alternativa para fornecimento de óleo para fabricação de biodiesel no Brasil, notadamente na região semi-árida (Arruda et al., 2004). Uma das principais vantagens do pinhão manso é o seu longo ciclo produtivo que pode chegar a 40 anos e manter a média de produtividade de 2 ton/ha (Teixeira, 2005). A formação do plantel, com qualidade, uniformidade e precocidade produtiva depende da produção de mudas de qualidade. Dessa forma, a cultura pode ser favorecida se mudas forem obtidas em condições adequadas como substratos favoráveis e pelo emprego de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) que tem potencial para utilização biotecnológica, pois maximizam o crescimento e a produtividade de culturas de interesse econômico (Ilbas & Sahin 2005). Nesta inter-relação, o micobionte aumenta a absorção de nutrientes para o vegetal associado, tornando-o mais tolerante a estresses bióticos e abióticos (Moreira & Siqueira, 2006). O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência da inoculação com FMA em três tipos de solo (latossolo vermelho amarelo, argissolo e vertissolo) sobre o crescimento inicial de pinhão manso.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na qual plântulas de pinhão manso foram produzidas a partir de sementes desinfestadas com hipoclorito de sódio (1% por 5 min), lavadas com água destilada e semeadas em bandeja com areia esterilizada. Após a emergência, as plântulas foram transferidas para sacos de polietileno contendo 2 kg de solo com as seguintes características químicas: Latossolo [6,72 g/Kg de M.O; pH (H₂O), 6,8; 22,0 mg/dm³ de P; 4,52 CTC; 0,54, 2,10, 0,70, 0,03 cmolc dm⁻³ de K, Ca, Mg e Na, respectivamente]. Argissolo [22,14 g/Kg de M.O; pH (H₂O), 6,8; 31,0 mg/dm³ de P; 7,05 CTC; 0,47, 4,10, 0,90, 0,03 cmolc dm⁻³ de K, Ca, Mg e Na, respectivamente]. Vertissolo [6,10g/Kg de M.O; pH (H₂O), 8,0; 1,2 mg/dm³ de P; 25,64 CTC; 0,32, 20,6, 4,0, 0,56 cmolc dm⁻³ de K, Ca, Mg e Na, respectivamente].

O delineamento experimental foi do tipo inteiramente casualizado em fatorial com 3 tipos de solo x 3 condições de inoculação com FMA [Não inoculado, *Glomus etunicatum* (GE) e *Gigaspora albida* (GA)], em 6 repetições. Após 90 dias foram avaliados altura, número de folhas, área foliar (AF), biomassa fresca aérea e radicular (BFA e BFR) e seca de ambas (BSA e BSR), percentagem de colonização micorrízica (CM) das raízes e número de glomerosporos (NG). A percentagem de colonização micorrízica foi estimada pelo método da intersecção dos quadrantes (Giovannetti & Mosse, 1980) após serem clarificadas e coradas pelo método de Phillips e Hayman



Microbiologia de Solo e Sedimento

(1970). Para a avaliação do NG, foram feitas extrações a partir de amostras de 50 g de solo, via peneiramento úmido (Gerdemann & Nicolson, 1963) seguido de centrifugação em água e sacarose (Jenkins, 1964). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Para análise, os dados de número de folhas e de glomerosporos foram transformados em raiz ($x + 0,5$) e para colonização micorrízica em arco seno da raiz de $x/100$

RESULTADO E DISCUSSÃO

Houve interação entre a inoculação e os tipos de solo apenas para colonização micorrízica. Para BFR e NG houve efeito da inoculação e dos tipos de solo, enquanto para altura, número de folhas, AF, BFA, BSA e BSR houve efeito apenas do tipo de solo (Tabela 1).

Tabela 1. Análise de variância dos parâmetros de crescimento e condição micorrízica de Pinhão Manso em relação à inoculação com FMA e os tipos de solo (ns – não significativo, $*p < 0,05$).

Variáveis	FMA	Solos	FMA X Solos
Altura	ns	*	
NF	ns	*	
AF	ns	*	
BFA	ns	*	
BFR	*	*	
BSA	ns	*	
BSR	ns	*	
CM	*	Ns	*
NG	*	*	

Para os parâmetros de crescimento, independente da inoculação, as maiores médias para altura, número de folhas, AF, BFA foram observadas em Argissolo diferindo significativamente dos demais tipos de solo. Por outro lado, plantas cultivadas em Argissolo e Latossolo apresentaram maior BFR, BSA, BSR e NG do que em Vertissolo (Tabela 2). As diferenças encontradas entre Argissolo e Latossolo podem ser decorrentes do alto teor de matéria orgânica e a CTC presentes no Argissolo, favorecendo o desenvolvimento das mudas. No caso do Vertissolo, diferenças observadas podem ser atribuídas aos elevados valores de pH e cálcio, responsáveis pela diminuição da disponibilidade desses nutrientes para as mudas (Moreira et al., 2000).

Tabela 2. Altura, número de folhas (NF), área foliar (AF), biomassa fresca (BF) e seca (BS) aérea (A) e radicular (R) e número de glomerosporos (NG), sob a influência dos tipos de solo e inoculação micorrízica em mudas de pinhão manso.

	Argissolo	Latossolo	Vertissolo
Altura	22,30 a	20,11 b	13,05 c
NF	13,74 a	10,56 b	5,67 c
AF	950,08 a	797,23 b	258,48 c
BFA	60,20 a	54,15 b	21,11 c
BFR	19,94 a	21,51 a	6,19 b
BSA	13,32 a	13,87 a	7,94 b
BSR	5,96 a	5,59 a	1,73 b
NG	68,36 a	72,01 a	36,04 c

Médias seguidas da mesma letra, não diferem significativamente pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).



Microbiologia de Solo e Sedimento

Houve maior esporulação dos FMA em Latossolo e Argissolo quando comparado ao Vertissolo. Os tratamentos com FMA apresentaram diferenças significativas para BFR e NG, com a inoculação com GE incrementando a BFR e o NG (17,36g e 76,58 glomerosporos/50g de solo) em relação à GA e não inoculado (15,58g e 14,70g; 62,72 e 37,05 glomerosporos/50g de solo) respectivamente. A colonização micorrízica por GE não apresentou diferença em relação ao tipo de solo, no entanto GA apresentou maior colonização radicular em Latossolo (79,32 %), diferindo dos demais solos. Comparando-se a colonização micorrízica entre os FMA, diferenças foram observadas apenas no Argissolo, com GE apresentando maiores médias (77,05 %). A população nativa de FMA colonizaram as raízes de forma similar, com média em torno de 43 %.

Conclusão

Embora, os parâmetros de crescimento avaliados nos tipos de solo, não resultem em diferenças significativas até os 90 dias de avaliação, a elevada colonização radicular sugere que esses microrganismos desempenham importante papel no estabelecimento da cultura. No entanto, estudos mais prolongados com outros tipos de inóculo e solo são necessários para elucidar melhor o efeito da micorrização.

Referências Bibliográficas

- Arruda et al. **Cultivo de Pinhão Manso (*Jatropha curcas*) como alternativa para o semi-árido nordestino**. Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas, 8(1):789-799, 2004.
- Gerdemann, J. W.; Nicolson, T. H. **Spores of mycorrhizal *Endogone* species extracted from soil by wet sieving and decanting**. Transactions of the British Mycological Society, 46:235-244, 1963.
- Giovannetti, M; Mosse, B. **An evaluation of techniques for measuring vesicular arbuscular mycorrhizal infection in roots**. New Phytologist, v. 84, p.489-500, 1980.
- Ilbas, A.I.; Sahin, S. ***Glomus fasciculatum* inoculation improves soybean production**. Acta Agriculture Scandinavica Section B- Soil and Plant Sciences, 12:1-6, 2005.
- Jenkins, W.R. **A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil**. Plant Disease Reporter, 48:692, 1964.
- Moreira, F.M.S.; Siqueira, J.O. **Micorrizas**. Pp. 543-660. In: F.M.S. Moreira & J.O. Siqueira (eds.). Microbiologia e Bioquímica do Solo. UFLA, Lavras, MG, Brasil, 2006.
- Moreira, et al. **Disponibilidade de nutrientes em vertissolo Calcário**. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, 35(10):2107-2113, 2000.
- Phillips, J. M.; Hayman, D. S. **Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection**. Transactions of the British Mycological Society, 55(1):158-161, 1970.
- Teixeira, L.C. **Potencialidades de oleaginosas para produção de biodiesel**. Informe Agropecuário, 26(229):18-27, 2005.

Agradecimentos

Aos Laboratórios de Solos e de Biotecnologia da Embrapa Semi-Árido pelo apoio, a FINEP pelo auxílio à pesquisa e a CAPES pela concessão da bolsa de mestrado.