

RESPOSTA DE *Sesbania sesban* À INOCULAÇÃO DE MICORRIZAS ARBUSCULARES

NEWTON DE LUCENA COSTA¹, VALDINEI TADEU PAULINO², ROGÉRIO SEBASTIÃO C. DA COSTA¹

¹ Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, 78900-970, Porto Velho, RO

² Eng. Agr., Ph.D, Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP

RESUMO: Avaliou-se o efeito da inoculação de micorrizas arbusculares (MA) - *Glomus mossaeae*, *G. fasciculatum*, *G. macrocarpum*, *G. etunicatum*, *Acaulospora muricata* e *Scutellospora heterogama*, sobre o crescimento e composição química de *Sesbania sesban*. Entre os fungos avaliados, os mais eficientes na produção de matéria seca foram *S. heterogama* e *A. muricata*, os quais proporcionaram incrementos de 155 e 140%, respectivamente, em relação ao tratamento sem inoculação. As taxas de colonização radicular foram afetadas pelas diferentes espécies de MA. Os maiores valores foram registrados com a inoculação de *G. fasciculatum*, *S. heterogama* e *G. mossaeae*. Os maiores teores de N foram obtidos com a inoculação de *G. mossaeae* e *G. etunicatum*, enquanto que plantas micorrizadas por *S. heterogama* e *A. muricata* apresentaram as maiores quantidades absorvidas de N. Para os teores de P, os maiores valores foram verificados com a inoculação de *G. mossaeae* e *A. muricata*, no entanto a sua maior absorção ocorreu com a inoculação de *S. heterogama* e *A. muricata*. Os resultados obtidos evidenciam que a inoculação de MA incrementou significativamente os rendimentos de MS, teores e quantidades absorvidas de N e P, sendo que os fungos mais efetivos, em termos de rendimento de matéria seca, foram *S. heterogama* e *A. muricata*.

PALAVRAS-CHAVE: colonização radicular , fósforo , matéria seca, nitrogênio

(The authors are responsible for the quality and content of the title, abstract and keywords)

RESPONSE OF *Sesbania sesban* TO ARBUSCULAR MYCORRHIZA INOCULATION

ABSTRACT: The effects of arbuscular mycorrhiza (AM) inoculation - *Glomus mossaeae*, *G. fasciculatum*, *G. macrocarpum*, *G. etunicatum*, *Acaulospora muricata* and *Scutellospora heterogama*, on dry matter (DM) yield, and chemical composition of *Sesbania sesban* were evaluated under greenhouse conditions. The most effective fungi on DM yields were *S. heterogama* and *A. muricata*, which provided increases of 155 and 140%, in relation to the control. Root colonization were affected by AM inoculation. Plants inoculated with *G. fasciculatum*, *S. heterogama* and *G. mossaeae* had the highest levels of root colonization. The highest N contents were obtained with *G. mossaeae* and *G. etunicatum*, while plants inoculated with *S. heterogama* and *A. muricata* exhibited higher N uptake. The highest P contents were recorded with the inoculation of *G. mossaeae* and *A. muricata*, however the higher uptake were obtained with *S. heterogama* and *A. muricata*. This study showed that several AM fungi were effective in increasing DM yield, and N and P uptake of *S. sesban*. The most efficient species were *S. heterogama* and *A. muricata*.

KEY WORDS: dry matter, nitrogen, phosphorus, root colonization

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de sistemas agrícolas mais sustentáveis sob o ponto de vista técnico, econômico, social e ambiental é uma das alternativas para a substituição da agricultura itinerante, caracterizada pelo binômio derruba e queima. A utilização de leguminosas arbustivas, na recuperação de solos degradados ou na melhoria daqueles de baixa fertilidade natural, tem sido uma prática usual nas regiões tropicais, notadamente nas áreas destinadas à produção de alimentos básicos.

Dentre as leguminosas arbustivas avaliadas na Amazônia Ocidental, *Sesbania sesban* destacou-se entre as mais promissoras, em decorrência de sua boa adaptação a solos de baixa fertilidade, elevado rendimento de biomassa e altos teores de nutrientes (COSTA et al. 1998). No entanto, considerando-se que o fósforo é dos

fatores mais limitantes ao crescimento das leguminosas, a inoculação de micorrizas arbusculares (MA) é uma alternativa para aumentar a disponibilidade de fósforo e sua absorção pelas plantas. Os efeitos positivos da micorrização sobre o crescimento de leguminosas dos gêneros *Cajanus*, *Leucaena*, *Acacia* e *Desmodium* foram relatados em diversos trabalhos. Contudo, as respostas são condicionadas às interações entre características do solo, espécies de leguminosas e fungos micorrízicos (COSTA et al. 1991, COSTA e PAULINO, 1997).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da inoculação de micorrizas arbusculares sobre a produção de biomassa e composição química de *S. sesban*.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em casa-de-vegetação, utilizando-se um Latossolo Amarelo, textura argilosa, com as seguintes características químicas: pH em água (1:2,5) = 4,8; Al = 1,9 cmol/dm³; Ca + Mg = 1,4 cmol/dm³; P = 2 mg/kg e K = 71 mg/kg. O solo foi coletado na camada arável (0 a 20 cm), destorroado e passado em peneira com abertura de 6 mm, sendo a seguir esterilizado em autoclave a 110°C, por uma hora com intervalos de 24 horas, durante três dias, a vapor fluente e pressão de 1,5 atm.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, sendo os tratamentos constituídos por seis espécies de MA: *Glomus mossaeae*, *G. fasciculatum*, *G. macrocarpum*, *G. etunicatum*, *Acaulospora muricata* e *Scutellospora heterogama*. Cada unidade experimental constou de um vaso com capacidade para 3,0 kg de solo seco. A inoculação das MA foi realizada adicionando-se 15 g de inóculo/vaso (solo + esporos + raízes), contendo aproximadamente 400 esporos/50 g de solo, o qual foi colocado numa camada uniforme cerca de 5 cm abaixo do nível de plantio. Após o desbaste, deixou-se duas plantas/vaso. O controle hídrico foi realizado diariamente através da pesagem dos vasos, mantendo-se o solo em 80% de sua capacidade de campo. Doze semanas após o desbaste, as plantas foram cortadas rente ao solo, postas para secar em estufa à 65°C, por 72 horas, sendo a seguir pesadas e moídas em peneira de 2,0 mm. As taxas de colonização radicular foram avaliadas através da observação, ao microscópio, de 20 fragmentos de raízes com 2 cm de comprimento, clarificadas com KOH e tingidas por azul de tripano em lactofenol, segundo a técnica de PHILLIPS & HAYMAN (1970).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística revelou significância ($P < 0,05$) para o efeito da micorrização sobre os rendimentos de matéria seca (MS). Entre os fungos avaliados, os mais eficientes foram *S. heterogama* e *A. muricata*, os quais proporcionaram incrementos de 155 e 140%, respectivamente, em relação ao tratamento sem inoculação. Já, *G. mossaeae* foi o fungo menos efetivo, contudo apresentou um acréscimo na produção de MS de 45%, comparativamente ao tratamento testemunha (Tabela 1). Da mesma forma, PAULINO et al. (1992) constataram diferenças significativas na efetividade de quatro espécies de MA no rendimento de forragem de *Centrosema brasilianum*, sendo os maiores valores obtidos com a inoculação de *A. muricata* e *Gigaspora margarita*. COSTA et al. (1991) com *L. leucocephala*, observaram maior efetividade de *A. muricata* e *S. heterogama*, comparativamente a *G. fasciculatum*, *G. macrocarpum* e *G. margarita*. Segundo KRUCKELMANN (1975) as plantas apresentam grande variabilidade na resposta à inoculação de MA, a qual parece ser controlada geneticamente, através de variações fisiológicas dos endófitos e dos mecanismos de infecção, podendo ocorrer especificidade até mesmo ao nível de variedades e/ou cultivares.

As taxas de colonização radicular foram afetadas ($P < 0,05$) pelas diferentes espécies de MA. Os maiores valores foram registrados com a inoculação de *G. fasciculatum*, *S. heterogama* e *G. mossaeae* (Tabela 1). O mecanismo que regula a relação entre infecção das raízes por MA não é ainda bem conhecido, porém deve estar associado ao nível crítico interno de fósforo da planta hospedeira. Neste trabalho observou-se esta tendência, pois maiores taxas de colonização radicular não refletiram, necessariamente, em maiores teores de fósforo nos tecidos das plantas. MIRANDA et al. (1989) demonstraram que existe um balanço entre o fósforo do solo e do tecido que controla esta relação simbiótica. O efeito do P do solo seria provavelmente mais evidente na fase inicial de colonização radicular, quando o fungo está se desenvolvendo no solo, seja na germinação dos esporos ou no crescimento micelial anterior à penetração na raiz. De acordo com GREEN et al. (1976), geralmente as espécies dos gêneros *Gigaspora*, *Scutellospora* e *Acaulospora* ocorrem em uma faixa maior de pH, apresentando melhor adaptação e maior efetividade em solos ácidos que as de "Glomus". Os maiores teores de N foram obtidos com a inoculação de *G. mossaeae* e *G. etunicatum*, enquanto que plantas micorrizadas por *S. heterogama* e *A. muricata* apresentaram as maiores quantidades absorvidas de N. Para os teores de P, os maiores valores foram verificados com a inoculação de *G. mossaeae* e *A. muricata*, no entanto a sua maior absorção ocorreu com a inoculação de *S. heterogama* e *A.*

muricata (Tabela 1). O estímulo no crescimento da planta atribuído aos fungos micorrízicos estão fortemente correlacionados com o maior acúmulo de nutrientes, especialmente o P. As plantas micorrizadas são favorecidas, pois as hifas do fungo podem beneficiar-se do P distante da rizosfera que permanece inacessível às plantas não micorrizadas.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos evidenciam que a inoculação de MA incrementou significativamente os rendimentos de MS, teores e quantidades absorvidas de nitrogênio e fósforo, sendo que os fungos mais efetivos, em termos de rendimento de MS, foram *S. heterogama* e *A. muricata*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, N. de L.; PAULINO, V.T. Growth response of "Acacia angustissima" to vesicular-arbuscular mycorrhizal inoculation. "Forest, Farm and Community Tree Research Reports", v.4, p.51-53, 1997.
- COSTA, N. de L.; LEÔNIDAS, F. das C.; TOWNSEND, C.R.; MAGALHÃES, J.A. VIEIRA, A.H. Avaliação de leguminosas arbóreas e arbustivas de múltiplo uso em Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 11p. 1998. (Embrapa Rondônia. Boletim de Pesquisa, 27).
- COSTA, N. de L.; PAULINO, V.T.; VEASEY, E.A.; LEÔNIDAS, F. das C. Growth responses of leucaena to vesicular-arbuscular mycorrhizal inoculation. "Leucaena Research Reports", v.12, p.12-13, 1991.
- GREEN, N.E.; GRAHAM, S.S.; SCHENCK, N.C. The influence of pH on the germination of vesicular-arbuscular mycorrhiza spores. "Mycologia", v.68, p.929-934, 1976.
- KRUCKELMANN, H.W. Effects of fertilizers, soils, soil tillage and plant species on the frequency of Endogone chlamydospores and mycorrhizal infection in arable soil. In: SANDERS, F.E.; MOSSE, B.; TINKER, P.B., eds. "Endomycorrhizas". London: Academic Press, 1975. p.511-526.
- MIRANDA, J.C.C.; HARRIS, P.J.; WILD, A. Effects of soil and plant phosphorus concentrations on vesicular-arbuscular mycorrhiza in sorghum plants. "New Phytologist", v.12, p.405-410, 1989.
- PAULINO, V.T.; COSTA, N. de L.; RODRIGUES, A.N.A.; CHAGAS, F. das. Eficiência de fungos micorrízicos vesículo-arbusculares e da adubação fosfatada em "Centrosema brasilianum" (L.)Benth. "Pasturas Tropicales", v.14, n.3, p.14-17, 1992.
- PHILLIPS, J.M.; HAYMAN, D.S. Improved procedure for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assesement for infection. "Transactions of the British Mycological Society", v.55, p.158-161, 1970.

TABELA 1 - Rendimento de matéria seca (MS), taxas de colonização radicular e teores e quantidades absorvidas de nitrogênio e fósforo de *S. sesban*, em função da inoculação de micorrizas arbusculares.

Tratamentos	MS	Colonização radicular (%)	Nitrogênio		Fósforo	
	g/vaso		g/kg	mg/vaso	g/kg	mg/vaso
Testemunha	5,36 d	--	31,18 ab	16,71 d	1,46 d	0,78 d
<i>G. macrocarpum</i>	8,09 bc	62 c	28,45 bc	23,01 c	1,57 c	1,27 c
<i>G. fasciculatum</i>	9,32 bc	73 a	27,98 c	26,08 c	1,54 c	1,43 bc
<i>G. etunicatum</i>	9,79 b	51 d	31,08 ab	30,42 b	1,55 c	1,52 b
<i>G. mossaea</i>	7,78 c	69 ab	34,19 a	26,60 c	1,75 a	1,36 bc
<i>A. muricata</i>	12,88 a	65 bc	27,06 c	34,85 a	1,70 a	2,19 a
<i>S. heterogama</i>	13,67 a	70 a	28,13 bc	38,45 a	1,64 b	2,24 a

- Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si ($P > 0,05$) pelo teste de Tukey