

TRANSFERÊNCIA DE N ENTRE SORGO GRANÍFERO (*Sorghum bicolor* L. Moench) E SOJA (*Glycine max* L.) CONSORCIADOS E INOCULADOS COM FUNGOS MICORRÍZICOS. Wellington Bressan ⁽¹⁾; José Oswaldo Siqueira ⁽²⁾; Carlos Alberto Vasconcelos ⁽¹⁾ & Antonio Alvaro Corseti Purcino ⁽¹⁾. ⁽¹⁾ - EMBRAPA - Milho e sorgo, Sete Lagoas-MG, ⁽²⁾ - Departamento de Ciência do Solo - UFLA, Lavras-MG.

Palavras-chaves: Consórcio - micorriza - nitrogênio - sorgo - soja

A conexão entre plantas, através de hifas micorrízicas, favorece a transferência de C e nutrientes entre as plantas, especialmente N e P (Bethlenfalvay et al., 1991; Ledgard, 1991; Dubach & Ruselle, 1994) e sua ocorrência interfere na competição entre plantas, tornando-se de grande importância ecológica e também agrônômica em sistemas de consorciação de culturas, especialmente naqueles com gramíneas e leguminosas, onde existem grandes diferenças nutricionais entre as espécies. Nessas consorciações, um dos principais benefícios é a transferência de compostos nitrogenados, derivados da fixação biológica de N através de exsudatos radiculares, os quais podem estar disponíveis para a gramínea (Eagleshan et al., 1981; Brophy & Heichel, 1989). A transferência direta de N via hifas micorrízicas (Ledgard et al., 1985); Van Kessel et al., 1985) ainda não está bem estabelecida e alguns estudos não detectaram a transferência do N fixado pela leguminosa para a gramínea (Danzo et al., 1987; Henzell & Vallis, 1977) ou consideraram que é de pequeno efeito sob condições deficientes de N (Giller et al., 1991). No presente experimento estudou-se a transferência de N da soja para o sorgo granífero consorciados e inoculados com fungo micorrízico. O experimento foi desenvolvido em casa-de-vegetação, em vasos com capacidade de 2 l, composto de compartimentos separados por tela de nylon de 50µm (Figura 1). O sorgo e a soja foram inoculados com *Glomus etunicatum*. O sorgo em consórcio e em monocultivo recebeu a aplicação de N em cobertura, enquanto a soja não o recebeu. No monocultivo, o sorgo granífero ou a soja foram plantados em um dos lados dos compartimentos completando-se o outro com solo. A adubação de plantio foi efetuada adicionando-se ao solo superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente como fontes de P (100 mg / kg de solo) e K (100 mg / kg de solo). O nitrato de amônio (10 mg / Kg de solo) em solução foi aplicado em cobertura para o sorgo granífero dez dias após a germinação. O experimento foi conduzido até 45 dias após o plantio. As plantas foram colhidas separando-se a parte aérea e as raízes para a obtenção dos seus respectivos pesos verdes. A parte aérea e as raízes foram separadas, colocadas em sacos de papel e secadas em estufa a 75 °C até peso constante obtendo-se o peso da matéria seca. Os teores de N foram obtidos pelo método de Kjeldahl. Os valores obtidos foram utilizados para a avaliação da quantidade de N transferida da soja para o sorgo. Os teores de P foram obtidos por espectrometria de emissão de plasma. As raízes do sorgo granífero e da soja, consorciados ou em monocultura, foram amostradas para a determinação da colonização das raízes por *Glomus etunicatum*. As raízes foram clarificadas e coloridas com azul de tripano em lactofenol, segundo Phillips & Hayman (1970) e a porcentagem de colonização foi estimada pelo método da intersecção segundo Giovanetti & Mosse (1980). O consórcio proporcionou aumento de 58,53 % na matéria seca do sorgo em relação ao monocultivo. No monocultivo o sorgo inoculado com *Glomus etunicatum* mostrou um aumento de 76,6% em relação ao tratamento sem inoculação, enquanto no consórcio esse aumento foi de 70,8% (Tabela 1). Na soja em monocultivo a inoculação proporcionou aumento de 28,2% na matéria seca

entretanto no consórcio a inoculação com *Glomus etunicatum* reduziu a matéria seca em 36,8%, em relação ao monocultivo.

Na soja não inoculada, não foi verificada diferença no PMSPA entre o monocultivo e o consórcio. O peso seco das raízes não mostrou diferença significativa ($p \leq 0,05$) no sistema de cultivo e inoculação com *Glomus etunicatum* nas duas culturas (Tabela 1). Os teores de N na parte aérea do sorgo e da soja são mostrados na Tabela 2. No sorgo inoculado, o consórcio com a soja proporcionou aumento de 75,7% no teor de N enquanto na soja houve um decréscimo de 39,4% em relação ao monocultivo (Tabela 2). Relacionando esse aumento de N no sorgo e o seu decréscimo na soja com os dados obtidos para o peso da matéria seca, verifica-se que essa transferência foi suficiente para promover o aumento da matéria seca da parte aérea do sorgo. A soja não recebeu a adição de N portanto, a maior parte do N medida na sua parte aérea foi originária da fixação biológica, assim como o N transferido para o sorgo granífero, que se desenvolveu em condições de baixa disponibilidade de N no solo. Segundo Haystead et al. (1987), em condições de baixa disponibilidade de N ocorre uma transferência de N da leguminosa para a gramínea. O consórcio reduziu a concentração de P em 80% e 42%, respectivamente no sorgo e na soja, indicando uma maior exigência da soja para esse nutriente e uma possível transferência desse nutriente para a soja. Os dados indicam que no consórcio sorgo granífero-soja a inoculação com fungo micorrízico contribuiu para a transferência de N da soja para o sorgo, beneficiando essa espécie.

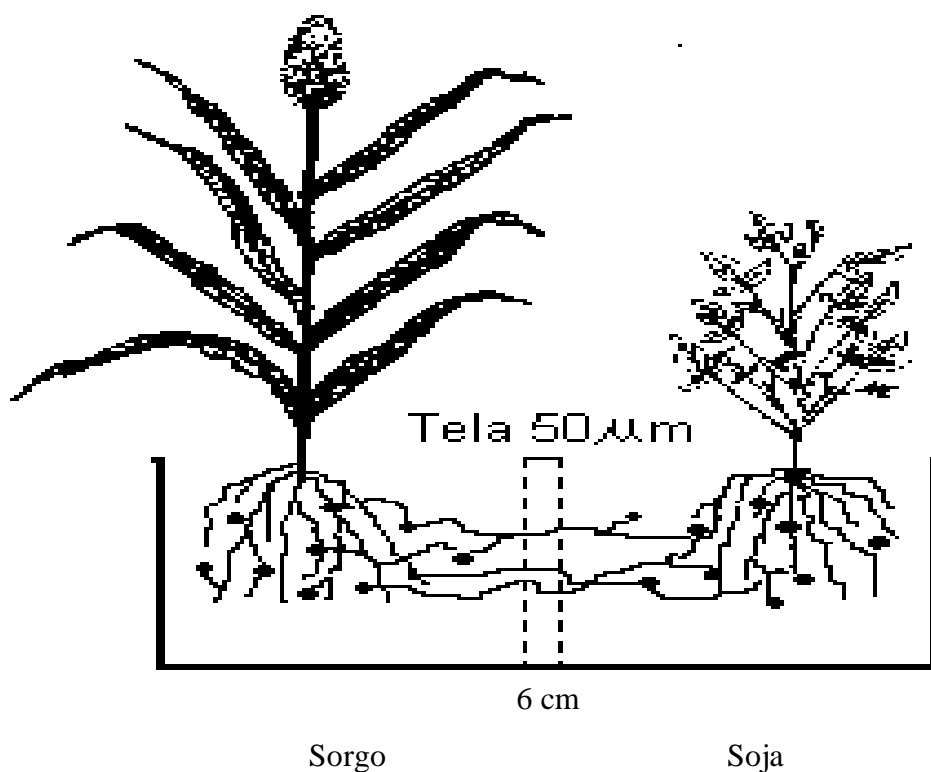


Figura 1. Esquema do vaso com compartimentos utilizado na consorciação sorgo-soja.

Tabela 1. Peso da matéria seca da parte aérea e das raízes do sorgo e da soja e colonização das raízes em diferentes sistemas de cultivo e inoculação com fungo micorrízico.

Sistema de cultivo	Inoculação com fungo micorrízico	Peso da matéria seca da parte aérea (g / planta)		Peso das raízes secas (g / planta)		Colonização das raízes (%)	
		sorgo	soja	sorgo	soja	sorgo	soja
		Monocultivo	inoculado	0,53 A	0,50A	0,28 A	0,21 A
	não inoculado	0,30 B	0,39 B	0,24 A	0,19 A	0 B	0 B
Consórcio	inoculado	0,82 A	0,24 B	0,29 A	0,20 A	44,6 Aa	40,3 Ab
	não inoculado	0,48 B	0,38 A	0,23 A	0,18 A	0 B	0 B

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula nas colunas dentro do sistema de cultivo e minúsculas nas linhas não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Tabela 2. Teor de N (mg / g) no sorgo e na soja, em monocultivo e consorciados, inoculados e não inoculados com *Glomus etunicatum*.

Sistema de cultivo	Inoculação com <i>Glomus etunicatum</i>	
	inoculado	não inoculado
	Sorgo	
Monocultivo	13,2 Ba	8,6 Ab
Consórcio	23,4 Aa	10,5 Ab
	Soja	
Monocultivo	43,5 Aa	25,4 Ab
Consórcio	31,2 Bb	24,8 Aa

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula nas colunas e mesma letra minúscula nas linhas não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan ($p \leq 0,05$).

Bibliografia

- Bethlenfalvay, G.J.; Reyes-Soils, M.G.; Camel, S.B. & Ferrera- Cerrato, R. Nutrient transfer between the root zones of soybean and maize plants connected by a common mycorrhizal micelium. *Physiologia Plantarum* , 82: 423 - 432. 1991.
- Brophy, L.S. & Heichel, G.H. Nitrogen release from roots of alfalfa and soybean grown in sand culture. *Plant and Soil*, 116:77-84. 1989.
- Danso, S.K.A.; Zapata, F.; Hardarson, G.; Fried, M.; Nitrogen fixation in favabeans as affected by plant population density in sole or intercropped systems with barley. *Soil Biology and Biochemistry*, 19: 411 -415. 1987.
- Dubach, M. & Ruselle, M. Forage legume roots and their role in nitrogen transfer *Agronomy Journal* ,86:259 - 266. 1994.
- Eaglesham, A.R.J.; Ayabana, A.; Ranga Rao, V. & Eskew, D.L. Improving the nitrogen nutrition of maize by intercropping with cowpea. *Soil Biology and Biochemistry*, 13:169 - 171. 1981.
- Giller, K.E.; Ormesher, J.; Awah, F.M. Nitrogen transfer from *Phaseolus* bean to intercropped maize measured using ^{15}N - enrichment and ^{15}N - isotope dilution methods. *Soil Biology and Biochemistry*, 23:339 - 346. 1991.
- Giovanetti, M.; Mosse, B. An evaluation of techniques to measure vesicular-arbuscular mycorrhizal infection roots. *New Phytologist*, 84: 489 - 500. 1980.
- Haystead, A.; Malajzuk, N.; Grove, T.S. Underground transfer of nitrogen between pasture plants infected with vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi. *New Phytologist*, 108(4):417-423. 1987.
- Henzell, E.F. & Vallis, I. Transfer of nitrogen between legumes and other crops. In: **BIOLOGICAL NITROGEN IN FARMING SYSTEMS OF THE TROPICS**, New York, 1977. Wiley, 1977. p. 73 -78.
- Ledgard, S.F. Transfer of fixed nitrogen from white clover to associated grasses in swards grazed by dairy cows, estimated using ^{15}N methods. *Plant and Soil*, 131:215 - 223. 1991.
- Ledgard, S.F.; Freney, J.R.; Simpson, J.R. Assessing nitrogen transfer from legumes to associated grasses. *Soil Biology and Biochemistry* ,17: p. 575. 1985.

Phillips, J.M.; Hayman, D.S. Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assesment of infection. *Transactions of British Mycological Society*, 55 :158 - 161. 1970.

Van Kessel, C.; P.W.Singleton; H.L.Hoben. Enhanced N-transfer from soybean to maize by vesicular arbuscular mycorrhizal (VAM) fungi. *Plant Physiology*, 79:565 - 563. 1985.