

## APLICAÇÃO DE MICORRIZAS EM PLANTAS DE COBERTURA PARA CONTROLE DE *MELOIDOGYNE JAVANICA* EM SOJA

Beatriz de Almeida e Silva (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Angélica Sanchez Melo, Odair Alberton, Claudia Regina Dias-Arieira (Orientador)  
e-mail: [crdiasarieira@hotmail.com](mailto:crdiasarieira@hotmail.com)

Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Agrárias/Umuarama, PR.

Área e subárea do conhecimento conforme tabela do [CNPq/CAPES](#)

**Palavras-chave:** fungos micorrizicos arbusculares, nematoides, matéria orgânica.

**Resumo:** A busca por modos sustentáveis de controle de nematoides é constante e o uso de micorrizas, associado a plantas de cobertura, pode ser uma alternativa para amenizar os danos ocasionados por esses parasitas, uma vez que a matéria orgânica confere aumento na disponibilidade de nutrientes e altera a rizosfera de forma a facilitar a associação com as micorrizas. Assim, objetivou-se avaliar a aplicação de micorrizas em plantas de cobertura para controle de nematoides em soja. O experimento foi conduzido em esquema fatorial 5x3, cinco plantas de cobertura e três tratamentos com micorrizas (duas micorrizas e uma testemunha). As plantas foram avaliadas em parâmetros vegetativos e nematológicos. Houve interação entre os dois fatores avaliados, sendo a crotalária e braquiária as plantas de cobertura associadas a espécies de micorrizas que se destacaram no controle de *Meloidogyne javanica*.

### Introdução

A soja destaca-se entre as culturas de maior importância econômica para o Brasil. Porém, o cultivo intensivo ocupando cada vez mais áreas agrícolas com solos arenosos e menos férteis, trouxe consigo algumas limitações para o cultivo dessa planta, como o aumento dos nematoides do gênero *Meloidogyne*, contribuindo para o decréscimo na produção. O controle de nematoides necessita de manejo integrado, sendo essa espécie parasita de uma ampla gama de hospedeiros, por esse motivo, a rotação de culturas, além de ser uma prática ambientalmente segura, pode aumentar a população desses organismos no solo. Nesse sentido, o controle biológico é uma opção para o manejo de nematoides.

Os fungos micorrizicos são organismos que estabelecem simbiose com as raízes do hospedeiro (SCHUSSLER et al., 2001) promovendo aumento do sistema radicular, obtenção de nutrientes, dentre outros aspectos vantajosos as plantas em simbiose micorrizica. A utilização de plantas de cobertura pode ser interessante para o aumento da população desses organismos no solo, além de contribuir com resíduos orgânicos.

Diante disso, objetivou-se avaliar o efeito da aplicação de micorrizas em plantas de cobertura para controle de *Meloidogyne javanica* em soja.

### Materiais e métodos

O experimento foi conduzido na UEM, Campus Regional de Umuarama-PR, em casa de vegetação, em DIC, com oito repetições para cada tratamento, com um fatorial 3 x 5, sendo duas micorrizas e uma testemunha sem micorriza e quatro coberturas de solo e uma testemunha sem cobertura. Vasos contendo 1 L de solo previamente autoclavado receberam, separadamente, 100 g de solo contendo inóculo de 250 esporos das micorrizas *Rhizophagus clarus* e *Claroideoglomus etunicatum*. Em seguida, foi adicionado mais 300 mL de solo autoclavado.

No mesmo dia, semeou-se: aveia branca (*Avena sativa*) cv. Suprema, milheto (*Pennisetum glaucum*) cv. ADR300, *Urochloa ruziziensis* (braquiária), *Crotalaria juncea* cv. IAC-KR1 e testemunha (sem cobertura), permanecendo por 60 dias. Posteriormente, a parte aérea das plantas foi cortada e depositada sobre o solo. No mesmo dia realizou-se a semeadura da soja. Após cinco dias da germinação, as plântulas foram inoculadas com 2000 ovos e eventuais juvenis de *M. javanica*, sendo esses extraídos de população pura, conforme proposto por Boneti e Ferraz (1981). Após 60 dias da inoculação, as plantas de soja foram submetidas a avaliação dos parâmetros vegetativos: altura, massa fresca de parte aérea; massa seca de parte aérea; e massa de raiz, e nematológico: nematoides total. Os dados foram submetidos a análise de variância e, quando significativos, as coberturas foram comparadas por Scott-Knott e as micorrizas pelo teste Tukey a 5%.

## Resultados e Discussão

*Claroideoglomus etunicatum* promoveu redução de nematoide total quando associado a aveia, braquiária e crotalária comparada a testemunha e milheto, os quais não diferiram entre si. *Rhizophagus clarus* associado a aveia, promoveu maior redução da população de nematoides. Em plantas sem micorrizas, as coberturas mais eficientes na redução dos nematoides foram aveia e braquiária (Tabela 1).

**Tabela 1.** Total de *Meloidogyne javanica* em soja, cultivada após culturas de cobertura, associadas ou não a duas espécies de micorrizas.

Tratamento	<i>C. etunicatum</i>	<i>R. clarus</i>	Sem micorriza
Sem cobertura	1192 aB	678 bB	1925 aA
Milheto	1336 aA	1070 aA	1292 bA
Crotalária	528 bB	832 bB	1511 bA
Aveia	468 bA	367 cA	812 cA
Braquiária	451 bA	593 bA	797 cA
CV (%)		22,05	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna ou maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Scott-Knott e Tukey, respectivamente, a 5% de probabilidade.

Para o estudo de cobertura dentro de micorrizas, crotalária associada a ambas as espécies foi a mais eficiente em reduzir a população de nematoides total (Tabela 1). Para as duas micorrizas, maiores médias de altura foram observadas em tratamentos com crotalária e testemunha. Para tratamento sem micorriza, maior crescimento de planta foi em soja após crotalária (Tabela 2). Para micorrizas dentro de cobertura, as associações entre *R. clarus* com milheto e sem cobertura observou-se maior altura de plantas, quando comparado a plantas sem micorriza. Para crotalária, a inoculação com *C. etunicatum* reduziu a altura de plantas. Maior massa

de raiz foi observada para as associações com *C. etunicatum* e *R. clarus* com milho e braquiária (Tabela 2), que também promoveram maior massa em plantas sem micorriza. *C. etunicatum* aumentou a massa de raiz se associada a milho.

**Tabela 2.** Altura e massa fresca de raiz de soja, cultivada após culturas de cobertura, associadas ou não a duas espécies de micorrizas.

Tratamento	<i>C. etunicatum</i>	<i>R. clarus</i>	Sem micorriza
Altura (cm)			
Sem cobertura	41,7 aAB	46,5 aA	34,08 bB
Milho	27,7 bAB	34,7 bA	24,60 cB
Crotalária	38,5 aB	54,0 aA	50,92 aA
Aveia	15,0 bA	30,2 bA	36,27 bA
Braquiária	27,3 bA	24,5 bA	20,42 cA
CV (%)	18,34		
Massa fresca de raiz (g)			
Sem cobertura	14,8 bA	13,7 cA	14,4 bA
Milho	58,3 aA	33,7 bB	41,7 aB
Crotalária	10,9 bA	16,1 cA	12,8 bA
Aveia	12,9 bA	10,3 cA	11,5 bA
Braquiária	42,8 aA	54,2 aA	53,6 aA
CV (%)	23,44		

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna ou maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste Scott-Knott e Tukey, respectivamente, a 5% de probabilidade.

Apenas o fator cobertura foi significativo para massa fresca e seca da parte aérea, sendo as maiores médias observadas para a testemunha sem cobertura, seguida de crotalária e braquiária para massa fresca e braquiária para massa seca (Tabela 3).

**Tabela 3.** Massa fresca e seca da parte aérea da soja, cultivada após culturas de cobertura, associadas ou não a duas espécies de micorrizas.

Tratamento	Massa fresca (g)	Massa seca (g)
Sem cobertura	21,32 a	8,36 a
Milho	10,16 c	3,56 c
Crotalária	12,33 b	4,46 c
Aveia	9,18 c	3,76 c
Braquiária	12,95 b	5,59 b
CV (%)	18,32	19,56

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

No geral, observou-se que, com exceção do milho, todas as culturas promoveram controle do nematoide, quando cultivadas sozinhas ou na presença das micorrizas *R. clarus* e *C. etunicatum*. Plantas como crotalária (SILVA, 2010), braquiária (DIAS-ARIEIRA et al., 2003) e aveia (PONTALTI et al., 2018) já foram citadas como redutoras de *Meloidogyne javanica*. Além disso, as micorrizas também são potencialmente eficientes para reduzir nematoides (ZENG, 2006). Desta forma, a associação entre tais organismos poderá trazer vantagem ao sistema. Mas, o

trabalho indicou que isto não é regra, e por isso, cada associação precisa ser cuidadosamente avaliada.

### Conclusões

As associações *C. etunicatum* com aveia, braquiária e crotalária e *R. clarus* com aveia foram as melhores opções para *Meloidogyne javanica* na soja. As coberturas e as micorrizas isoladamente também promoveram redução do patógeno. Milheto e braquiária isolados ou com micorrizas aumentaram a massa da raiz.

### Agradecimentos

Ao CNPq/UEM/FA pela bolsa concedida.

### Referências

BONETI, J.I.S.; FERRAZ, S. Modificação do método de Hussey e Barker para extração de ovos de *Meloidogyne exigua* de raízes de cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.6, p.553, 1981.

DIAS-ARIEIRA, C.R.; FERRAZ, S.; FREITAS, L.G.; MIZOBUTSI, E.H. Avaliação de gramíneas forrageiras para controle de *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.25, p.473-477, 2003.

PONTALTI, P.R.B.; PONTALTI, P.H.B.; SILVA, E.J.; DIAS-ARIEIRA, C.R. Reação de genéticos de aveia a *Meloidogyne javanica*. In: Congresso Brasileiro de Nematologia, 35. 2018, Bento Gonçalves, RS. **Anais do 35 Congresso Brasileiro de Nematologia**. Pelotas, RS: SBN, Embrapa Clima Temperado, v. 1. p. 146-147, 2018.

SCHUSSLER, A.; SCHWARZOTT, D.; WALKER, C.A. New fungal phylum, the Glomeromycota: phylogeny and evolution. **Mycological Research**, Oxford, v. 105, n. 12, p. 1413-1421, 2001.

SILVA, G. S. Métodos alternativos de controle de fitonematoides. **Tropical Plant Pathology**, Brasília v. 35, p. CXI, 2010. Suplemento.

ZENG, R.S. **Disease resistance in plants through mycorrhizal fungi induced allelochemicals**. In: INDERJIT, K.M.; MUKERJI, K.G., eds. *Allelochemicals: Biological control of plant pathogens and diseases*. Dordrecht, Springer, p.181-192, 2006.