

DINÂMICA DE COLONIZAÇÃO DE MELOEIRO POR FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EM AGROECOSSISTEMA NO SEMIÁRIDO

Patrícia Barbosa da Silva¹

Vanderlise Giongo²

Paulo Gustavo Serafim de Carvalho³

Regina Lúcia Félix de Aguiar Lima⁴

Sistema de Produção Sustentável

Resumo

A colonização radicular por fungos micorrízicos arbusculares (FMA) pode ser afetada por fatores edafoclimáticos, estágio de desenvolvimento em que a planta se encontra, e das características do próprio fungo. Nas áreas de produção agrícola, os tipos de manejos adotados também podem interferir na ocorrência dos FMA. Nesse estudo, objetivou-se conhecer a dinâmica da colonização micorrízica durante os estádios fenológicos do meloeiro durante o ciclo de cultivo, em sistema de cultivo convencional e plantio direto com adubação verde. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 3 tipos de adubação verde (mistura de plantas 1, mistura de plantas 2, e vegetação espontânea); 2 sistemas de cultivo (plantio direto e convencional) e 4 repetições. Avaliou-se o grau de colonização micorrízica total do meloeiro durante um ciclo de cultivo. Houve variação da colonização micorrízica durante os estádios fisiológicos do meloeiro. No estágio juvenil apresentou médias crescentes de colonização micorrízica, e decrescente no estágio vegetativo, passando a apresentar médias crescentes novamente no estágio de frutificação e decrescente no estágio de maturação. A colonização micorrízica foi maior no sistema de plantio direto, sem efeito diferencial das misturas de plantas para adubação verde ($p < 0,05$).

Palavras-chave: Fenologia; *Cucumis melo* L.; Adubação verde; Plantio direto; Mistura de plantas

¹ Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental, e-mail: patricia.bls@hotmail.com.

² Pesquisadora, Dra., Embrapa Semiárido, Pesquisa e Desenvolvimento, e-mail: vanderlise.giongo@embrapa.br.

³ Prof. Dr. Universidade Federal do Vale do São Francisco, e-mail: pgscarvalho@gmail.com.

⁴ Prof. Dra. Universidade de Pernambuco – Campus Petrolina, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, e-mail: regina.aguiar@upe.br.

INTRODUÇÃO

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA) estão presentes nos ecossistemas terrestres, em ambientes naturais ou agrários (PELLEGRINO et al., 2015), associados às raízes das plantas, incrementando a absorção de água e nutrientes (SMITH; READ, 2008). Nos ambientes agrícolas, podem ser utilizados como ferramenta biotecnológica, especialmente em regiões semiáridas onde a produtividade das plantas é limitada pela baixa disponibilidade de água e fertilidade do solo (LIMA et al., 2013).

A colonização radicular por FMA pode ser influenciada de modo geral por fatores dos FMAs, das plantas, edafoclimáticos, além das práticas de manejos utilizadas nos ambientes de produção agrícola (SILVANA et al., 2020). A fenologia das plantas pode afetar a colonização micorrízica devido aos diferentes níveis de exigência nutricional das plantas durante cada fase de desenvolvimento (OLIVEIRA et al., 2010; JIMÉNEZ-LEYVA et al., 2016). O meloeiro (*Cucumis melo* L.) é perene na natureza, mas em cultivo agrícola, seu ciclo de cultivo dura cerca de 70 dias. Apresenta exigência variada em água e nutrientes nos diferentes estádios fenológicos (OLIVEIRA et al., 2010).

As práticas agronômicas convencionais, como cultivo em monocultura, uso intensivo e excessivo de fertilizantes, maquinário agrícola, podem afetar negativamente a ocorrência, a atividade e a diversidade de FMA, com redução dos benefícios dos FMAs (ROUPHAEL et al., 2015). Práticas conservacionistas como plantio direto e uso de adubação verde podem trazer benefícios na diminuição de custos, redução dos impactos ambientais negativos, aumento da matéria orgânica no solo e favorecimento dos FMAs do solo (ROUPHAEL et al., 2015; LIMA et al., 2013).

O estudo objetivou-se conhecer a dinâmica da colonização micorrízica nos estádios fenológicos do meloeiro em sistema de convencional e plantio direto com adubação verde.

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido em experimento de cultivo de meloeiro em campo, instalado na Estação Experimental Bebedouro (9°08' S, 40°8' W) da Embrapa Semiárido, em Petrolina-PE. O solo do local é do tipo argissolo vermelho-amarelo.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e quatro repetições. As parcelas com área de 30×10 m, e as subparcelas com 10×10 m. As parcelas foram constituídas pelos sistemas de cultivo em plantio direto (sem revolvimento do solo) ou convencional com revolvimento do solo. As subparcelas foram constituídas de adubação verde por três misturas de plantas: mistura de plantas 1 (75% leguminosas + 25% gramíneas e oleaginosas), mistura de plantas 2 (25% leguminosas + 75% gramíneas e oleaginosas) (Tabela 1) e mistura de plantas 3 (vegetação espontânea da caatinga).

As plantas foram mantidas por 70 dias. Coletou-se amostras de raízes do meloeiro semanalmente para o acompanhamento da dinâmica da colonização micorrízica durante seu desenvolvimento. A primeira coleta foi feita 17 dias após o transplântio (DAT) das mudas de melão para o campo. As demais coletas foram feitas regularmente em intervalos de 7 dias, aos 23, 30, 38, 46, 52, 59, 66 e 73 DAT. As raízes foram clareadas com KOH (2,5%), acidificadas (HCl 1%) e coloradas com azul de tripano (1%) (PHILLIPS; HAYMAN, 1970). A quantificação da colonização micorrízica total foi realizada pelo método de análise de segmentos (McGONIGLE et al., 1990). Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A colonização micorrízica apresentou variações durante o ciclo de vida do meloeiro, alternando períodos crescentes e decrescentes (Figura 1). Em relação aos tipos de misturas de plantas, não houve diferença significativa sobre a dinâmica da colonização radicular do meloeiro (Figura 1).

No estágio juvenil verificou-se médias crescentes nos tratamentos em sistema de plantio direto e sistema convencional, com mistura de plantas 3. As médias decresceram nos tratamentos adubados com misturas de plantas 1 e 2 em sistema convencional (Figura 1). No estágio vegetativo apresentou tendência decrescente em todos os tratamentos. No estágio de frutificação apresentou médias crescentes em todos os tratamentos. E no estágio final, de maturação, a média da colonização foi decrescente.

Nos estádios juvenil e vegetativo do meloeiro, as plantas se encontram em fase de estabelecimento e adaptação as condições de campo. Nesses estádios iniciais, as plantas

têm baixo requerimento de água e nutrientes (OLIVEIRA et al., 2010) e produzem as menores quantidades de exsudados radiculares (BADRI; VIVANCO, 2009). No estágio de floração isso aumenta gradualmente e diminui novamente na maturidade. Isso parece ter reflexo sobre a colonização por FMA.

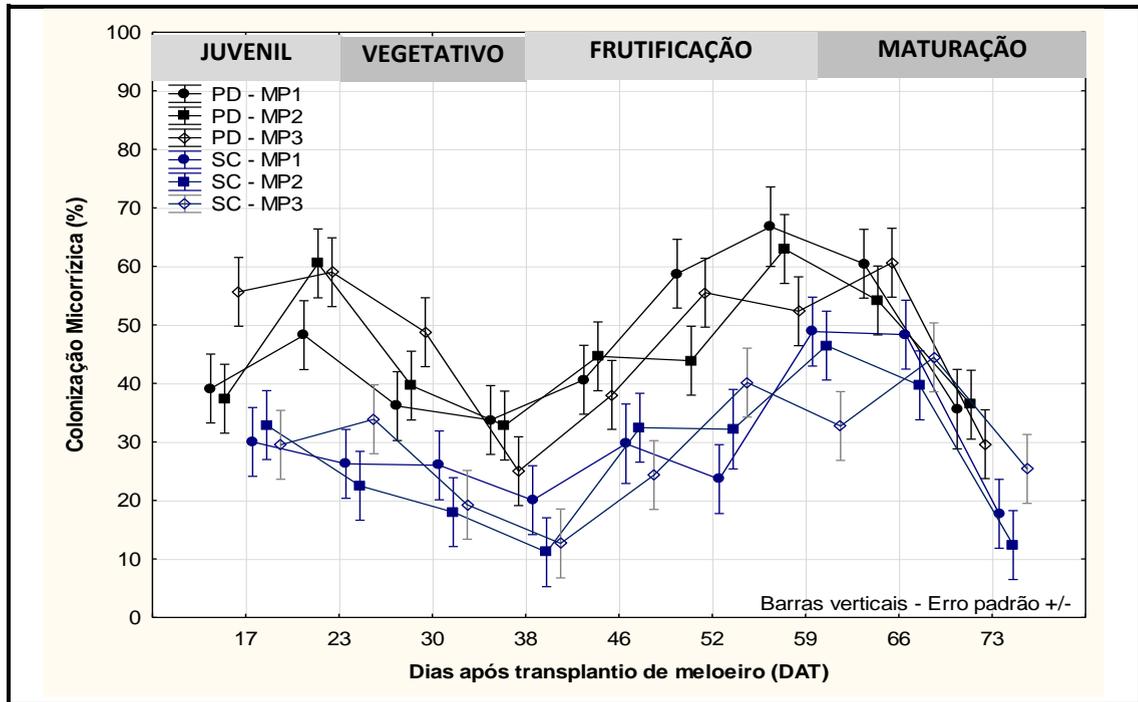


Figura 1: Colonização micorrízica total em diferentes estádios fenológicos de meloeiro sob cultivo em sistema de plantio direto ou convencional.

PD = plantio direto; SC = sistema convencional; MP1= mistura de plantas 1 (75% leguminosas + 25% gramíneas e oleaginosas); MP2 = mistura de plantas 2 (25% leguminosas + 75% gramíneas e oleaginosas); MP3 = vegetação espontânea.

Quanto aos sistemas de cultivo ou manejo, nos tratamentos em que a fitomassa das misturas de plantas foi aplicada por revolvimento do solo, as médias foram menores que as dos tratamentos aplicadas por deposição superficial (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito do manejo do solo sobre a colonização micorrízica durante o ciclo de crescimento e desenvolvimento de meloeiro cultivado no semiárido irrigado

Manejo	Colonização micorrízica total (%)
Convencional/revolvimento do solo	28,8 b
Plantio direto/sem revolvimento	46,4 a

Médias seguidas por letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de significância.

CONCLUSÕES

A colonização micorrízica do meloeiro nos diferentes estádios vegetativos tem perfil semelhante, contudo no sistema de plantio direto é maior que no convencional. Os diferentes tipos de adubo verde têm efeitos semelhantes sobre a micorrização do meloeiro.

REFERÊNCIAS

BADRI, D. V.; VIVANCO, J. M. **Regulation and function of root exudates**. *Plant, Cell & Environment*, 32, 666-681, 2009.

JIMÉNEZ-LEYVA, J.A.; GUTIÉRREZ, A.; OROZCO, J. A.; VARGAS, G.; ESQUEDA, M.; GARDEA, A., GONZÁLEZ-HERNÁNDEZ, V.; SÁNCHEZ, E.; MUÑOZ, E. **Phenological and ecophysiological responses of *Capsicum annuum* var. *glabriusculum* to native arbuscular mycorrhizal fungi and phosphorus availability**. *Environmental and Experimental Botany* 138, 193-202, 2016.

LIMA, C. E. P. L.; SANTANA, A. S.; MERGULHÃO, A. C. E. S.; LIMA, R. L. F. A. **Micorriza Arbuscular: alternativa para uso na agricultura sustentável**. In: **Tecnologias potenciais para uma agricultura sustentável**. Recife: Ipa/Emater/Seagri- AL, p. 113–132, 2013.

McGONIGLE, T. P.; MILLERS, M. H.; EVANS, D. G.; FAIRCHILD, G. L.; SWAN, J. A. **A new method which gives an objective measure of colonization of roots by vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi**. *New Phytologist*, 115, 495-501, 1990.

OLIVEIRA, G.M.; LEITÃO, M. M. V. B. R.; ALMEIDA, A. C. **Determinação da evapotranspiração e dos coeficientes de cultura para as diferentes fases de desenvolvimento do melão (*Cucumis melo* L.) na região norte da Bahia**. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável* 5, 142-151, 2010.

PELLEGRINO, E.; OPIK, M.; BONARI, E.; ERCOLI, L. **Responses of wheat to arbuscular mycorrhizal fungi: a meta-analysis of field studies from 1975 to 2013**. *Soil Biology & Biochemistry* 84, 210-217, 2015.

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

ROUPHAEL, Y.; FRANKEN, P.; SCHNEIDER, C.; SCHWARZ, D.; GIOVANNETTI, M.; AGNOLUCCI, M.; PASCALE, S.; BONINI, P.; COLLA, G. **Arbuscular mycorrhizal fungi act as biostimulants in horticultural crops**. *Scientia Horticulturae* 196, 91–108, 2015.

SILVANA, V. M.; CARLOS, F. J.; LUCIA, A. C.; NATALIA, A.; MARTA, C. **Colonization dynamics of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) in *Ilex paraguariensis* crops: seasonality and influence of management practices**. *Journal of King Saud University*, 32, 183-188, 2020.

SMITH, S.E.; READ, D.J. **Mycorrhizal Symbiosis**. Cambridge: Academic Press, 2008.