

Eficiência do Uso de Fungos Micorrízicos Arbusculares em Maracujazeiro do Mato (*Passiflora cincinnata*) na Produção de Fruto em Cultivo Consorciado no Campo

Efficiency of the Use of Arbuscular Mycorrhizal Fungi in the Production of Fruit of the Passion Fruit (*Passiflora cincinnata*) under Intercropping System

Aline Magalhães Passos¹; Angélica Ricarte da Silva¹; Francisco Pinheiro de Araújo²; Nataniel Franklin de Melo³; Adriana Mayumi Yano-Melo⁴

Resumo

A inoculação com fungos micorrízicos arbusculares (FMA) em plantas, como *Passiflora cincinnata* e *Vigna unguiculata*, tem resultado em maior desenvolvimento em casa de vegetação, porém, poucos trabalhos têm buscado validar tais respostas em campo. Sendo assim, foi conduzido em campo um experimento em delineamento em blocos ao acaso com seis tratamentos (T1 – Não micorrizado, T2 – Micorrizado, T3 – Não micorrizado + caupi, T4 – Não micorrizado + caupi + BFN, T5 – Micorrizado + caupi e T6 – micorrizado + caupi + BFN) e quatro repetições. Foram avaliados o percentual de sobrevivência, a altura das

¹Graduanda em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), bolsista Fapepe, Petrolina, PE.

²Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, analista, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³Biólogo, D.Sc. em Ciências Biológicas, pesquisador A, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁴Bióloga, D.Sc. em Ciências Biológicas, professora associada I, Univasf, Petrolina, PE, adriana.melo@univasf.edu.br.

plantas, o número de frutos, o número de glomerosporos (NG) e o carbono da biomassa microbiana (C-BM). Constatou-se que plantas micorrizadas alcançaram 100% de sobrevivência, enquanto as não micorrizadas tiveram 77,7%. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis analisadas. Porém, as plantas do tratamento T2 destacaram-se na altura e apresentaram mais de 25 frutos por planta, nos primeiros meses de produção, sendo este último resultado similar ao observado no T4. Os resultados observados até o momento comprovam que a micorrização das plantas aumenta as chances de estabelecimento em campo, produzindo plantas mais vigorosas e com produção de frutos em menor espaço de tempo.

Palavras-chave: Glomeromycota, sobrevivência, crescimento, feijão-caupi.

Introdução

O solo é um recurso requisitado no planeta para a produção de alimentos e, juntamente com seus organismos, contribui ativamente nos processos agrícolas. Entre os micro-organismos que compõe a biota do solo destacam-se os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs). Esses fungos estabelecem simbiose obrigatória com as raízes da maioria das plantas, trazendo benefícios mútuos aos simbiontes (BERBARA et al., 2006) e por possuírem hifas externas, aumentam consideravelmente a área de absorção das plantas, tornando a aquisição de água e nutrientes mais eficiente. Os benefícios nutricionais podem reduzir o tempo de produção de mudas, proteger as plantas contra patógenos radiculares e aumentar a tolerância dos fitobiontes a estresses abióticos (SMITH; READ, 2008). Dentre as espécies de plantas que podem ser beneficiadas pela micorrização destaca-se *Passiflora cincinnata*, considerada uma alternativa de cultivo para a agricultura familiar, especialmente em área de sequeiro no Submédio do Vale do São Francisco.

Assim como os FMA trazem benefícios à planta e ao solo, as bactérias diazotróficas contribuem para o desenvolvimento das plantas, aumentando a produção de biomassa seca e a aquisição de nitrogênio pelas plantas, a exemplo do que ocorre em feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) (MELO; ZILI, 2009).

O cultivo de plantas em consórcio com leguminosas pode aumentar o aporte de nitrogênio no solo, disponibilizando esse elemento para a cultura consorciada (RODRIGUES et al., 2012). Esse efeito pode se estender a outros organismos do solo, contribuindo para o aumento na colonização micorrízica, visto que os exsudatos disponibilizados pelas leguminosas noduladas estimulam o crescimento micelial de FMA, como *Gigaspora gigantea* (BALOTA et al., 1998).

Tendo em vista a contribuição dos FMA no desenvolvimento das plantas de *P. cincinnata* em casa de vegetação e a possibilidade de uso de leguminosa consorciada, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de validar, em campo, os benefícios advindos da micorrização, incluindo a avaliação da produção e qualidade dos frutos produzidos.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Caatinga, da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. Adotou-se delineamento experimental em blocos ao acaso com seis tratamentos: T1 – Não micorrizado; T2 – Micorrizado; T3 – Não micorrizado + caupi; T4 – Não micorrizado + caupi + BFN; T5 – Micorrizado + caupi; T6 – Micorrizado + caupi + BFN, em quatro repetições.

No preparo das mudas de maracujazeiro-do-mato, os tratamentos micorrizados foram inoculados com solo-inóculo contendo aproximadamente 200 glomerosporos de *Claroideoglossum etunicatum* (Univasf 06), quando as plantas apresentavam cerca de 5,0 cm de altura. As mudas foram transplantadas para o campo, quando atingiram cerca de 20,0 cm.

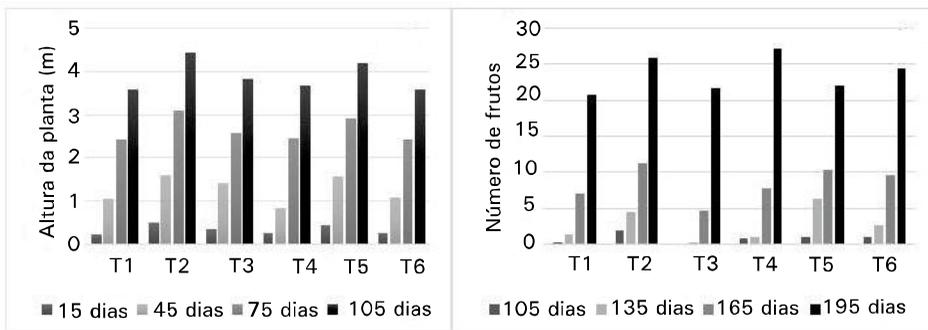
A área foi arada, gradada e, após a análise de fertilidade, suplementada com adubação mineral constituída de superfosfato simples, cloreto de potássio e esterco de curral, de acordo com a recomendação para maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis*) para Pernambuco (segunda aproximação). As mudas foram plantadas em covas de 40 × 40 × 40 cm com espaçamento de 4 m entre plantas × 2 m na fileira, adotando-se o sistema de condução em espaldeira. A irrigação da área foi realizada por gotejadores (maracujazeiro) e microaspersores (feijão-caupi). Após 75 dias de cultivo do maracujá, foi plantado feijão-caupi, inoculado ou não com bactéria diazotrófica (BR 3267).

Avaliou-se o carbono da biomassa microbiana (C-BM) e o número de glomerosporos (NG) do solo, na camada de 0-20 cm, antes e após o estabelecimento das plantas de maracujazeiro (45 dias) no campo. A altura das plantas foi avaliada até 105 dias após o transplante e o número de frutos foi quantificado a partir de 106 dias. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%), utilizando-se o programa Statistica.

Resultados e Discussão

Constatou-se 100% de sobrevivência das plantas micorrizadas após o transplante para as condições de campo, enquanto as mudas não micorrizadas tiveram taxa de 77,7% de sobrevivência inicial. Desta forma, houve a necessidade de reposição das mudas para condução do experimento. Após 3 meses de cultivo, todas as plantas do tratamento T2 (micorrizado) possuíam botões florais, flores abertas e frutos em formação. Esse rápido estabelecimento também ajudou a planta a começar sua produção em menor período de tempo, superando dez frutos por planta após 165 dias de cultivo (Figura 1).

Esse resultado indicou que a micorrização contribuiu para o rápido estabelecimento da muda em campo e, conseqüentemente, na redução do tempo para produção. Da mesma forma, Carneiro et al. (2004) comprovaram que a inoculação com FMA, em mudas de embaúba (*Cecropia pachystachya*), aumenta o vigor e facilita o estabelecimento no ambiente.

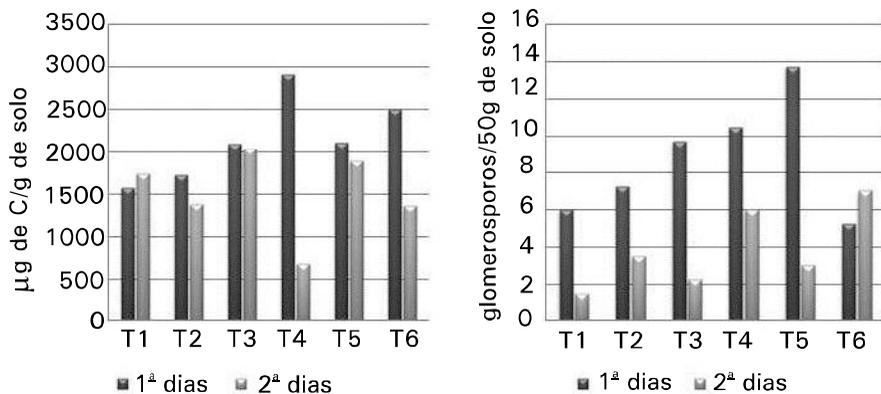


T1 – Não micorrizado; T2 – Micorrizado; T3 – Não micorrizado + caupi; T4 – Não micorrizado + caupi + BFN; T5 – Micorrizado + caupi; T6 – Micorrizado + caupi + BFN.

Figura 1. a) Altura e b) número de frutos de maracujazeiro-do-mato (*Passiflora cincinnata*) em plantas micorrizadas ou não, ao longo do período de avaliação.

Os valores de C-BM não diferiram significativamente entre os tratamentos e foram elevados (Figura 2a). Ao contrário do observado por Pereira (2013), que encontrou valores que variaram de 249,3 μg de C g^{-1} a 620,5 μg de C g^{-1} solo com a vegetação da Caatinga e após 160 dias da retirada da vegetação, respectivamente. Provavelmente, o cultivo com maracujazeiro favoreceu o aumento no C-BM no solo, por causa do possível incremento nos exsudatos radiculares.

O número de glomerosporos não diferiu estatisticamente entre os tratamentos e observou-se que, após o transplântio das mudas de maracujazeiro, houve diminuição nesses valores (Figura 2b). Estes resultados mostram que a introdução de uma cultura agrônômica em uma área pode vir a alterar a quantidade de FMA presente. Guadarrama et al. (2014) demonstraram que áreas com práticas agrícolas recentes apresentaram menor número de glomerosporos quando comparado a áreas com extenso período de pousio. Tal fato pode ser decorrente de vários fatores, como o cultivo de espécies vegetais não micotróficas, adoção de práticas agrícolas que podem afetar a germinação do glomerosporos e a possibilidade de colonização micorrízica de forma a completar seu ciclo de vida, bem como a possível redução temporal em função do estresse da introdução de organismos exóticos.



T1 – Não micorrizado; T2 – Micorrizado; T3 – Não micorrizado + caupi; T4 – Não micorrizado + caupi + BFN; T5 – Micorrizado + caupi; T6 – Micorrizado + caupi + BFN.

Figura 2. a) Carbono da biomassa microbiana e b) número de glomerosporos, antes e após 45 dias do transplântio das plantas de maracujazeiro-do-mato (*Passiflora cincinnata*) ao campo.

Conclusão

A inoculação com FMA em mudas de maracujazeiro promoveu maior vigor e desenvolvimento, propiciando sucesso no estabelecimento em campo, bem como redução no tempo para início da floração e maior produção de frutos.

Agradecimentos

À Fapepe pelo auxílio financeiro (APQ-1265-2.03/10) e bolsa de IC, ao CNPq pela bolsa PQ.

Referências

BALOTA, E. L.; COLOZZI-FILHO, A.; ANDRADE, D. S.; HUNGRIA, M. Biomassa microbiana e sua atividade em solos sob diferentes sistemas de preparo e sucessão de culturas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 22, p. 641-649, 1998.

BERBARA, R. L. L.; SOUZA, F. A.; FONSECA, H. M. A. C. Fungos micorrízicos arbusculares: muito além da nutrição. In: FERNANDES, M. S. (Ed.). **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa, MG: SBCS, 2006. p. 58-88.

CARNEIRO, M. A. C.; SIQUEIRA, J. O.; DAVIDE A. C. Fósforo e inoculação com fungos micorrízicos arbusculares no estabelecimento de mudas de embaúba (*Cecropia pachystachya* Trec). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 34, n. 3, p. 119-125, 2004.

GUADARRAMA, P.; CASTILLO, S.; RAMOS-ZAPATA, J. A.; HERNÁNDEZ-CUEVASD, L. V.; CAMARGO-RICALDE, S. L. Arbuscular mycorrhizal fungal communities in changing environments: The effects of seasonality and anthropogenic disturbance in a seasonal dry forest. **Pedobiologia**, Jena, v. 57, p. 87-95, 2014.

MELO, S. R. de; ZILLI, J. É. Fixação biológica de nitrogênio em cultivares de feijão-caupi recomendadas para o Estado de Roraima. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 44, n. 9, p. 1.177-1.183, 2009.

PEREIRA, V. L. **Impacto do desmatamento da Caatinga sobre a comunidade microbiana do solo**. 2013. 49 f. Dissertação (Mestrado em Biologia de Fungos) – Centro de Ciências Biológicas, UFPE, Recife, 2013.

RODRIGUES, G. B.; SÁ, M. E.; VALÉRIO FILHO, W. V.; BUZETTI, S.; BERTOLIN, D. C.; PINA, T. P. Matéria e nutrientes da parte aérea de adubos verdes em cultivos exclusivos e consorciado. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 59, n. 3, p. 380-385, 2012.

SMITH, S. E.; READ, D. J. **Mycorrhizal symbiosis**. 3. ed. San Diego: Academic Press, 2008. 483 p.