

Uso de *Trichoderma harzianum* na produção de mudas de maracujazeiro

Use of Trichoderma harzianum in the production of passion fruit seedlings

MATHEUS REIS CAMARGOS

Discente do curso de Agronomia (UNIPAM)
E-mail: matheusreis1002@gmail.com

JANAINE MYRNA RODRIGUES REIS

Professora orientadora (UNIPAM)
E-mail: janaine@unipam.edu.br

Resumo: O maracujá é uma fruta que tem aumentado o consumo nos últimos anos, tanto *in natura* quanto em forma de polpas, e a produção de mudas de boa qualidade é essencial para garantir o bom desenvolvimento da cultura e alcançar uma maior produtividade. O objetivo do trabalho foi avaliar o fungo *Trichoderma harzianum* na forma de produto comercial como indutor de crescimento e desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-amarelo. Os tratamentos foram constituídos por 5 doses (0,2,4,6,10 g/L) do produto comercial Trianum®, inoculados no substrato, utilizando o delineamento DBC com 4 blocos. Foram avaliados a altura da parte aérea, o diâmetro de caule, a massa seca da parte aérea e a massa seca das raízes. Após 60 dias, concluiu-se que a utilização de 6 g/L do produto Trianum® promoveu maior massa seca de parte aérea e de raízes e que não houve diferença significativa entre os tratamentos para diâmetro e altura de parte aérea.

Palavras-chave: Maracujá. *Passiflora edulis*. Vigor.

Abstract: Passion fruit is a fruit that has increased in consumption in recent years, both in natura and in the form of pulp, and the production of good quality seedlings is essential to ensure the good development of the crop and achieve greater productivity. Thus, the objective of this work was to evaluate the fungus *Trichoderma harzianum* as a commercial product as an inducer of growth and development of yellow passion fruit seedlings. The treatments consisted of 5 doses (0,2,4,6,10 g/L) of the commercial product Trianum® inoculated in the substrate, using the DBC design with 4 blocks. Shoot height, stem diameter, shoot dry mass, root dry mass were evaluated. After 60 days, it was concluded that the use of 6 g/L of the product Trianum®, promoted greater dry mass of aerial part and roots and that there was no significant difference between treatments for diameter and height of aerial part.

Key-words: Passion fruit. *Passiflora edulis*. Force.

1 INTRODUÇÃO

O maracujazeiro (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), nos dias atuais, está em grande expansão no mercado de frutíferas, tanto para o consumo “in natura” como para a produção de sucos e polpas (PITA, 2012). A espécie *Passiflora edulis* possui elevado

consumo e, conseqüentemente, alta produção, sendo responsável por 95% do maracujá presente no mercado. Isso ocorre em virtude de suas vantagens como qualidade na produção do fruto, rendimento de polpa, vigor e produtividade (ZERAÍK *et al.*, 2010)

Segundo o IBGE, a produção do maracujá no Brasil no ano de 2019 foi de 593.429 toneladas, com uma área colhida de 41.584 ha, sendo Bahia, Ceará e Santa Catarina os estados com maiores números de produtividade (EMBRAPA, 2019). A forma mais utilizada para a disseminação da cultura é de propagação sexuada, por meio da utilização de mudas providas de sementes graças ao baixo custo de produção e plantas mais vigorosas (LEONEL; PEDROSO, 2005).

Entre as etapas iniciais do sistema de produção agrícola, está a produção de mudas, uma vez que esse sistema tem grande interferência no resultado final das plantas na lavoura (LEONEL; PEDROSO, 2005). Um aspecto pouco estudado na qualidade do substrato é o efeito microbiano no vigor das mudas produzidas. Considera-se que a microbiota do solo tende a efetivar resultados diretos e indiretos na qualidade dos frutos finais (ANDREOLA; FERNANDES, 2007).

A adição de agentes de desenvolvimento de plantas como microrganismos para o crescimento vegetal tende a ser uma tática de grande importância para a agricultura na atualidade, tornando-a mais sustentável e com custos menos elevados para os produtores (MACHADO *et al.*, 2012). Fungos do gênero *Trichoderma* têm grande influência no aumento da expansão do crescimento vegetativo de plântulas. O fungo tem influências positivas na germinação de sementes, na formação de substâncias que auxiliam o crescimento e a nutrição das plantas, essencialmente a interação do fósforo com a planta (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

O *Trichoderma spp.* são fungos de reprodução assexuada e de vida livre, que se encontram com maior frequência em regiões tropicais e de clima temperado presentes no solo local (HARMAN *et al.*, 2000). Algumas espécies de *Trichoderma* têm utilização na agricultura como promotores de crescimento vegetal e no tratamento de patogenicias, pertencentes à sub-divisão *Deuteromycotina*, que engloba muitas espécies de genes diferentes (BISSET, 1991).

O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência de diferentes doses de *Trichoderma* na produção de mudas de maracujazeiro amarelo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Sítio Espigão, situado no município de Patos de Minas - MG, durante o período de novembro de 2020 a fevereiro de 2021. As avaliações foram realizadas no laboratório de Bromatologia, localizado no Bloco H no UNIPAM - Patos de Minas - MG.

As sementes foram semeadas em sacos de polietileno com dimensões de 12 x 20 cm, com utilização do substrato comercial Carolina Soil® e a cultivar Golden® da Feltrin Sementes. A semeadura foi realizada na profundidade de um centímetro e foram usadas três sementes por recipiente. Um desbaste foi efetuado quando as mudas alcançaram cinco centímetros de altura, com a intenção de manter uma muda por recipiente. Foi feita a irrigação diária segundo a necessidade hídrica da cultura até o dia da avaliação.

Utilizou-se o produto comercial Trianum® (*Trichoderma harzianum*), incorporado ao substrato no momento da sementeira nas dosagens: T1: controle; T2: 2 g/L; T3: 4 g/L; T4: 6 g/L; T5: 10 g/L. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados (DBC), com quatro repetições e cinco tratamentos, totalizando 20 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída por seis plantas, totalizando 120 plantas.

As avaliações das mudas foram após 60 dias da emergência, e os critérios analisados foram diâmetro do caule, altura da parte aérea, massa seca das raízes e massa seca da parte aérea. A altura da parte aérea foi levada em conta a partir do nível do substrato até o topo da planta, sendo a avaliação feita com a utilização de uma régua graduada em centímetros.

Os dados de massa seca das raízes e da parte aérea foram obtidos em balança de precisão logo após as amostras passarem pela estufa de ar forçado a 65° C por 48 horas. O diâmetro do caule foi avaliado em milímetros com a utilização de um paquímetro, seguindo como avaliação a distância entre o colo da planta e a extremidade do broto terminal do ramo principal.

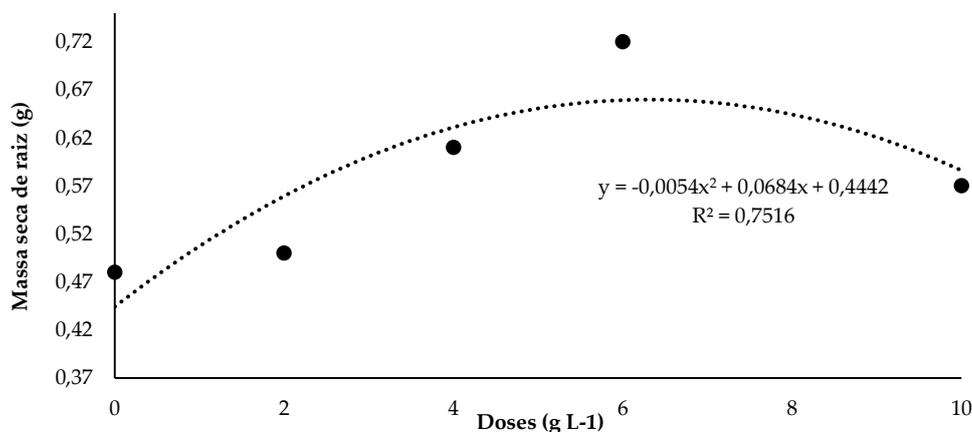
Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de significância, e as medidas ajustadas aos modelos de regressão com o auxílio do software Sisvar (FERREIRA, 2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os parâmetros de massa seca da parte aérea e raízes, verificou-se efeito significativo das doses de *Trichoderma harzianum* pela análise de regressão ao nível de 5% de significância.

Quando avaliada a massa seca de raízes, obteve-se um ajuste quadrático, em que se verificou um incremento em relação ao T1 (0 g/L) com o aumento das doses, atingindo o ponto máximo no T4 (6 g/L), como pode ser observado na (Figura 1).

Figura 1: Massa seca de raiz (g) de mudas de maracujazeiro em diferentes doses de *Trichoderma harzianum* aplicados no substrato, Patos de Minas, Minas Gerais, 2021



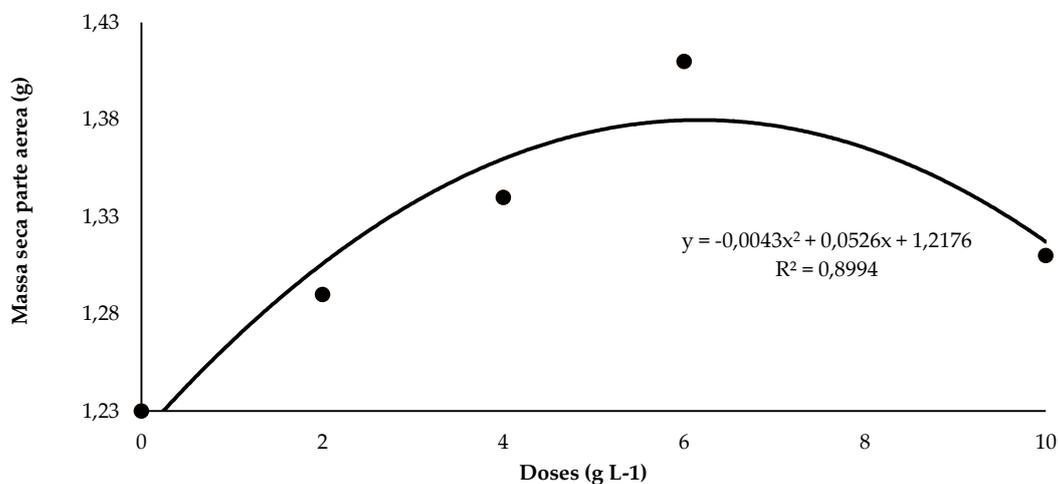
Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Resultados de incremento de matéria seca de raízes com a inoculação de sementes de milho híbrido com a utilização do *Trichoderma harzianum* foram observados por Resende *et al.* (2004), em experimento conduzido em casa de vegetação.

O auxílio no desenvolvimento radicular em plantas com a aplicação de *Trichoderma harzianum* em diferentes doses também foi observado por Harman (2000) em culturas como soja (*Glycine Max*), pimentão (*Capsicum annuum Group*) e tomate (*Solanum lycopersicum*), em que foi obtido incremento na massa de raízes, sugerindo o provável auxílio do fungo na absorção de nutrientes e no crescimento radicular.

Em relação à massa seca da parte aérea, verificou-se que a partir do T1 (0g) até o tratamento T4 (6g) foi observado um acréscimo referente à dosagem inoculada no substrato (Figura 2).

Figura 2: Massa seca da parte aérea (g) de mudas de maracujazeiro em diferentes doses de *Trichoderma harzianum* aplicados no substrato, Patos de Minas, Minas Gerais, 2021



Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Resultados que reforçam a utilização do *Trichoderma* como indutor de crescimento em plantas foram observados por Carvalho Filho (2008), quando foi analisado o desenvolvimento de plântulas de *Eucalipus urophylla* com a utilização de diferentes cepas do fungo, em que se obteve acréscimo na matéria seca da parte aérea entre 57% e 136%.

De acordo com a análise de variância, não houve efeitos significativos dos tratamentos para as características avaliadas: diâmetro do caule e altura de plantas ($p > 0,05$) (Tabela 1).

Wagatsuma (2012), ao avaliar o diâmetro de caule em plântulas de milho, em que as sementes foram inoculadas com *Trichoderma harzianum* aos 7, 21, 35, 63, 77 e 91 dias na dosagem de 100ml para casa sessenta mil sementes, não verificou o acréscimo devido à utilização do fungo.

Tabela 1: Diâmetro do caule e altura de parte aérea de mudas de maracujazeiro em diferentes doses de *Trichoderma harzianum* aplicados no substrato, Patos de Minas, Minas Gerais, 2021

Doses (g/L)	Diâmetro caule(mm) *ns	Altura parte aérea (cm) *ns
0	0.32	14.42
2	0.3	14.07
4	0.26	14.36
6	0.34	14.7
10	0.36	15.01
CV%	18.31	15.48

* ns: não significativo a 5% de probabilidade

Fonte: dados da pesquisa, 2021.

Resende *et al.* (2004), avaliando o incremento da altura de plântulas de milho as quais foram inoculadas com o *Trichoderma*, também não obteve resultados significativos relacionados com a utilização do fungo.

A utilização do fungo na promoção de crescimento de mudas de cambará (*Gochmatia polymorpha* (Less.) Cabrera) foi observada por Machado *et al.* (2015), em que utilizaram dois isolados de *Trichoderma viride* e dois isolados de *Trichoderma harzianum*. Foram utilizados dois produtos comerciais inoculados ao substrato, em que as melhores médias em relação ao acréscimo na altura de plantas, comprimento de raízes, número de folhas e melhor germinação foram obtidas quando utilizados os isolados de *Trichoderma harzianum*.

4 CONCLUSÃO

A utilização do fungo *Trichoderma harzianum* na produção de mudas de maracujazeiro se mostrou eficaz quando avaliada ao incremento do peso de matéria seca das raízes e da parte aérea, em que a dose de 6 g/L proporcionou um melhor resultado.

Não foram observadas diferenças significativas entre as doses utilizadas, para altura de parte aérea e diâmetro das plantas.

REFERÊNCIAS

ANDREOLA, Faustino; FERNANDES, S. A. P. A microbiota do solo na agricultura orgânica e no manejo das culturas. SILVEIRA, A. P. D.; FREITAS, S. S. **Microbiota do solo e qualidade ambiental**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2007. p. 21-37.

BISSETT, John. A revision of the genus *Trichoderma*. II. Infrageneric classification. **Canadian journal of botany**, v. 69, n. 11, p. 2357-2372, 1991.

CARVALHO FILHO, Magno Rodrigues de. ***Trichoderma* spp. como agentes de biocontrole de *Cylindrocladium scoparium* e como promotores de crescimento em mudas de eucalipto**. 2018. 73 f. Dissertação (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade de Brasília, 2008.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Mandioca e frutíferas. Cultivos. **Produção brasileira de maracujá em 2019**. Disponível em: http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/maracuja/b1_maracuja.pdf.

FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: guide for its bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

HARMAN, Gary E. Myths and dogmas of biocontrol changes in perceptions derived from research on *Trichoderma harzianum* T-22. **Plant disease**, v. 84, n. 4, p. 377-393, 2000.

LEONEL, Sarita; PEDROSO, Carlos Jorge. Produção de mudas de maracujazeiro-doce com o uso de biorregulador. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 1, p. 107-109, 2005.

MACHADO, Daniele Franco Martins *et al.* Trichoderma no Brasil: o fungo e o bioagente. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 35, n. 1, p. 274-288, 2012.

MACHADO, Daniele Franco Martins *et al.* *Trichoderma* spp. na emergência e crescimento de mudas de cambará (*Gochmatia polymorpha* (Less.) Cabrera). **Revista Árvore**, v. 39, n. 1, p. 167-176, 2015.

OLIVEIRA, Ariádila Gonçalves de *et al.* Potencial de solubilização de fosfato e produção de AIA por *Trichoderma* spp. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 3, p. 149-155, 2012.

PITA, J. S. L. **Caracterização físico-química e nutricional da polpa e farinha da casca de maracujazeiros do mato e amarelo**. 2012. 77 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de alimentos). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2012.

RESENDE, Maria De Lourdes *et al.* Inoculação de sementes de milho utilizando o *Trichoderma harzianum* como promotor de crescimento. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 4, p. 793-798, 2004.

WAGATSUMA, Eder *et al.* Influência de *Azospirillum brasilense* e *Trichoderma harzianum* na cultura do milho. **Revista Cultivando o Saber**, v. 5, n. 3, p. 132-141, 2012.

ZERAIK, Maria Luiza *et al.* Maracujá: um alimento funcional?. **Revista Brasileira de farmacognosia**, v. 20, n. 3, p. 459-471, 2010.