

13. DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA RADICULAR DE ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO UTILIZANDO O TRICHODERMA SP.

Daisy Parente Dourado⁵⁶; Fabia Silva de Oliveira Lima⁵⁷; Jorge Erivaldo Martins da Silva Filho⁵⁸; Cid Tacaoca Muraishi⁵⁹; Evandro Reina⁶⁰; Flávio Nerys da Luz⁶¹

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a ação promotora de crescimento do fungo *Trichoderma sp.* no desenvolvimento do sistema radicular em espécies de chichá (*Sterculia apelata*) e copaíba (*Copaifera landesdorffi*), ambas nativas do cerrado tocantinense. Conduziu-se dois experimentos em estufa na área experimental agrícola da Faculdade Católica do Tocantins, localizada no município de Palmas – TO. O delineamento de ambos constituíram em blocos inteiramente casualizados com quatro repetições cada experimento. Foram testadas cinco doses de *Trichoderma sp.* (0g; 3g; 5g; 8g; 10g) em cada tratamento. Após o transplante da sementeira, verificou-se o comprimento do sistema radicular, altura da planta e peso da matéria seca do sistema radicular. De acordo com as avaliações constatou-se que não houve diferença significativa quanto ao peso da raiz em espécies de chichá e copaíba nas aplicações do *Trichoderma sp.* outrossim, obteve-se um pequeno crescimento da plântula em chichá, sendo este diferido apenas em solo estéril.

Palavras-chave: *Sterculia apelata*, *Copaifera landesdorffi*, raízes.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the growth promoting action of the fungus *Trichoderma sp.* in root development in species of chichá (*Sterculia apelata*) and copaiba (*Copaifera landesdorffi*), both native cerrado Tocantins. Two experiments were conducted in a greenhouse at the experimental farm of the Catholic University of Tocantins, located in Palmas - TO. The experiment consisted of two randomized complete block design with four replicates each experiment. We tested five doses of *Trichoderma sp.* (0g, 3g, 5g; 8g, 10g) for each treatment. After transplanting the seed, it is the length of the root, plant height and weight of the dry matter of the root system. According to the assessments found that there was no significant difference in weight of roots in species of chichá and copaiba in applications of *Trichoderma sp.* moreover, gave a small increase in the seedling chichá, which is only delayed in sterile soil.

Key-words: *Sterculia apelata*, *Copaifera landesdorffi*, roots.

INTRODUÇÃO

⁵⁶ Graduanda do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: daisydourado@hotmail.com

⁵⁷ Professora do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: fabia@catolica-to.edu.br

⁵⁸ Graduando do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: martins205@hotmail.com

⁵⁹ Professor do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: cid@catolica-to.edu.br

⁶⁰ Professor do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: evandro.reina@catolica-to.edu.br

⁶¹ Graduando do Curso de Agronomia da Faculdade Católica do Tocantins. E-mail: nerysluz@hotmail.com

O *Trichoderma* é um fungo imperfeito pertencente à subdivisão Deuteromicotina, e possui muitas espécies que são geneticamente distintas (Bisset, 1991). O crescimento rápido desse fungo em culturas, a produção de um micélio aéreo esparso, com pústulas conidiogênicas brancas ou verdes, o tipo de ramificação dos conidióforos e o modo de disposição das fialídes são características utilizadas para distinguir as espécies desse gênero (BISSET, 1991).

As pesquisas que envolvem as diferentes espécies de *Trichoderma* têm aumentado significativamente devido às facilidades de isolamento e quantificação de propágulos em meios de cultura (Papavizas, 1982), ao desenvolvimento de novas técnicas de sobrevivência e proliferação no solo e na rizosfera (Chao *et al.*, 1986) e, ainda, à existência de novos biotipos resistentes a fungicidas (ADB-EL MOITY *et al.*, 1982; PAPAIVIZAS, 1982). Algumas linhagens de fungo do gênero *Trichoderma spp.* possuem, em grau variável, a propriedade de colonizar, desenvolver associações com as raízes (competência rizosférica), promover o crescimento, desenvolvimento e aumento da produtividade das plantas, além de contribuir com o enriquecimento do solo (Harman *et al.*, 2004). A promoção do crescimento das plantas está relacionada à produção de hormônios ou a fatores de crescimento como: maior disponibilidade de nutrientes no ambiente, melhor eficiência na captação e aproveitamento dos nutrientes (HOWELL, 2003; HARMAN *et al.*, 2004; LUCON, 2008; VERMA *et al.*, 2007).

O *Trichoderma* pode solubilizar nutrientes do solo como: fosfato das rochas, ferro, cobre, manganês, zinco e disponibilizá-los para o meio onde a planta se beneficia; podem, ainda, melhorar os mecanismos ativos de absorção de cobre, fósforo, ferro, manganês, sódio, cobalto, cádmio, cromo, níquel, chumbo, vanádio, magnésio, boro, zinco e alumínio, bem como tornar mais eficiente o aproveitamento de nutrientes importantes como o nitrogênio. Possuem a capacidade de promover o aumento da superfície do sistema radicular da planta, ampliando o alcance aos nutrientes necessários ao seu desenvolvimento, aumentar a resistência a estresses abióticos como temperatura e umidade (HARMAN, 2000; HOWELL, 2003; HARMAN *et al.*, 2004; LUCON, 2008; VERMA *et al.*, 2007).

Yedidia *et al.* (1999) relataram a ocorrência de alterações morfológicas e bioquímicas em plântulas de pepino como resultado da ação indutora de resistência promovida pelo fungo *Trichoderma harzianum* aplicado na raiz do pepineiro. A planta reagiu à elevação da atividade das enzimas peroxidase e quitinase, tanto nas raízes quanto nas folhas das plantas tratadas. Esse fenômeno pode ser promovido sobre um número variado de tipos de plantas mono ou dicotiledôneas que, ao serem pré-tratadas com o fungo, poderão ter seu mecanismo de defesa induzido a partir de um determinado local ou sítio indutor (resistência localizada adquirida), ou em áreas na planta distantes do sítio indutor (resistência sistêmica adquirida) (YEDIDIA *et al.* 1999; HOWELL, 2003; HARMAN *et al.*, 2004).

Portanto, considerando que o chichá e a copaíba são plantas nativas do norte do Brasil, e espécies com grande potencial madeireiro, paisagístico e alimentar, sendo de significativa importância seu potencial ecológico e controle biológico.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito do fungo *Trichoderma sp.* como promotor no desenvolvimento do sistema radicular das duas espécies nativas do cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em estufa na área experimental agrícola da Faculdade Católica do Tocantins, localizada no município de Palmas – TO, situada na latitude

10°17'2.80"S, longitude 48°17'31.77"W e altitude de 230 m. Foram realizados dois experimentos sendo um com *Trichoderma sp* acoplado ao esterco e *Trichoderma sp.* junto ao solo autoclavado. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições cada experimento.

Utilizaram-se sementes de chichá e copaíba, que foram semeadas em sementeira contendo areia como substrato, e colocadas uma semente por recipiente. No experimento com o solo orgânico, após trinta dias da semeadura as plântulas foram transplantadas para sacos de polietileno com capacidade de 1L contendo substrato na proporção de 2:1 (terra + esterco). Posteriormente foi realizada a incorporação do *Trichoderma* contendo as seguintes doses: 0 g; 3 g; 5 g; 8 g e 10 g, diretamente ao substrato, nas duas espécies nativas do cerrado. No solo estéril, após trinta dias da semeadura as plântulas foram transplantadas para sacos de polietileno com capacidade de 1L contendo substrato na proporção de 2:1 (terra vermelha + areia) autoclavada. As proporções referente as doses e aplicações do *Trichoderma* neste último foram as mesmas com relação ao experimento anterior, diferindo apenas o substrato.

As plantas foram avaliadas noventa dias após o transplante, avaliando-se as seguintes características de crescimento: comprimento da plântula (cm); de matéria seca da raiz e total (g.planta⁻¹). Para determinar a altura das plântulas e matéria seca de raiz, utilizou-se os seguintes equipamentos: uma régua de 30 cm, balança de precisão, estufa. Esta última numa temperatura de 60 °C por um período de 48 horas. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey com probabilidade de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados relativos ao resumo da análise de variância para os resultados de altura da planta e matéria seca da raiz aos 90 dias após o transplante das plântulas encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

Observa-se pela Tabela 1 que não houve efeito significativo no peso das raízes em solo orgânico e estéril, com relação ao chichá. Ao contrário da copaíba que, com a adição do *Trichoderma* houve uma redução consecutiva de peso com diferentes dosagens do fungo, ou seja, nas maiores proporções constatou-se um retardo no seu desenvolvimento. Na Tabela 2 estão apresentados os resultados obtidos para a Altura da Planta provenientes da adição do fungo nos substratos e suas respectivas espécies. Nota-se, portanto, que foi observada diferença significativa apenas para o fator de dosagem em solo estéril em plântulas de chichá. Tabela 1 – Peso do sistema radicular (g), provenientes das raízes de *Sterculia apelata* e *Copaifera landesdorffi* em solo orgânico e estéril.

<i>Trichoderma</i>	Chichá		Copaíba	
	SE	SO	SE	SO
0 g	11.50000 a	8.52000 a	1.29250 a	1.86500 a
3 g	7.80000 a	14.53500 a	0.90667 a	1.25750 ab
5 g	11.23500 a	13.14500 a	0.96000 a	1.14667 ab
8 g	9.97750 a	12.07750 a	1.36000 a	1.17250 ab
10 g	15.65000 a	16.45333 a	1.28750 a	1.01250 b
CV (%)	41.03136	49.34697	24.41035	25.22298

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. SE: Solo estéril; SO: Solo orgânico.

Tabela 2 – Altura da planta (cm), provenientes das plântulas de *Sterculia apelata* e *Copaifera landesdorffi* em solo orgânico e estéril.

<i>Trichoderma</i>	Chichá		Copaíba	
	SE	SO	SE	SO
0 g	14.00000 b	11.50000 a	10.50000 ab	16.00000 a
3 g	14.25000 b	15.25000 a	9.33333 b	15.25000 a
5 g	16.00000 ab	15.50000 a	14.00000 a	12.00000 a
8 g	21.50000 a	12.50000 a	13.75000 a	14.75000 a
10 g	20.75000 ab	19.00000 a	12.00000 ab	13.50000 a
CV (%)	18.43076	35.37811	14.09725	19.65691

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. SE: Solo estéril; SO: Solo orgânico.

No presente trabalho, o pequeno efeito benéfico da técnica em se utilizar o *Trichoderma* provavelmente esteja relacionado também com o tipo de solo utilizado, 50% de areia, bem como a temperatura da estufa, que em dias mais quentes chegou a atingir temperaturas próximas de 40°C. Isso pode ter promovido um dessecamento mais rápido do substrato, mesmo com irrigações frequentes.

CONCLUSÕES

Os estudos das espécies de *Sterculia apelata* e *Copaifera landesdorffi* com a adição do *Trichoderma sp.*, revelaram que a ação promotora de crescimento do fungo no desenvolvimento do sistema radicular em ambos os experimentos utilizando solo orgânico e solo estéril, não apresentaram fatores relevantes com relação ao peso, diferindo apenas na altura da plântula da espécie de chichá (*Sterculia apelata*).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADB-EL MOITY, T. H.; PAPAVIDAS, G. L.; SHATLA, M. N. Induction of new isolates of *Trichoderma harzianum* tolerant to fungicides and their experimental use for control of white rot of onion. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 72, n. 4, p. 394-400, Apr. 1982.

BISSET, J. A revision of the genus *Trichoderma*: II infrageneric classification. **Canadian Journal of Botany**, Ottawa, v. 69, n. 11, p. 2357-2372, Nov. 1991.

CHAO, W. L.; NELSON, E. B.; HARMAN, G. E.; HOCH, H. C. Colonization of the rhizosphere by biological control agents applied to seeds. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 76, n. 1, p. 60-65, Jan. 1986.

HARMAN, G.E., HOWELL, C.R., VITERBO, A., CHET, I., LORITO, M.. *Trichoderma* species opportunistic, avirulent plant symbionts. **Nature Review Microbiology**, v.2, p.43-56, 2004.

HOWELL, C.R. Mechanisms employed by *Trichoderma* species in the biological control of plant diseases: The history and evolution of current concepts. **Plant Disease**, v.87, n.1, p.4-

10, 2003.

LUCON, Cl.M.M. **Trichoderma no controle de doenças de plantas causadas por patógenos de solo.** n.77, Ago. 2008. Disponível na internet: <http://www.biologico.sp.gov.br/artigos_ok.php?id_artigo=77>. Acesso: 05/09/2011.

PAPAVIZAS, G. C. Survival of *Trichoderma harzianum* in soil and pea and bean rhizospheres. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 72, n. 1, p. 121-125, Jan. 1982.

VERMA, M., BRAR, S.K., TYAGI, R.D., SURAMPALLI, R.Y., VALÉRO, J.R. Antagonistic fungi, *Trichoderma spp.*: Panoply of biological control. **Biochemical Engineering Journal**, Kansas City, v.37, p.1-20, May 2007.

YEDIDIA, I.; BENHAMOU, N.; CHET, I. Induction of defense responses in cucumber plants (*Cucumis sativus* L.) by the biocontrol agent *Trichoderma harzianum*. **Applied and Environmental Microbiology**, v.65, n.3, p.1061-1070 Mar. 1999.

DIREITOS AUTORAIS

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo do material impresso incluídos neste trabalho.