



## Efeito de *Trichoderma* spp. no cultivo de feijoeiro comum em condições de campo sob estresse por nematoides

*Effect of Trichoderma spp. on the growing of common bean in field conditions under stress by nematodes*

GIEHL, Jeferson<sup>1</sup>; REINIGER, Lia Rejane Silveira<sup>2</sup>; FRUET, Saulo Francisco Telles<sup>3</sup>; SILVA, Bernardo Rodrigues da<sup>4</sup>; MIRANDA, Fernanda<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Grupo de pesquisa em Agroecologia, Agrobiodiversidade e Sustentabilidade Prof. José Antônio Costabeber, UFSM, jefergiehl@hotmail.com; <sup>2</sup>UFSM, liarsr@ufsm.br; <sup>3</sup>UFSM, saulofruet@gmail.com; <sup>4</sup>UFSM, bernardo.rosul@hotmail.com; <sup>5</sup>nandynha\_miranda@hotmail.com

*Seção temática: 5. Construção do conhecimento agroecológico*

### Resumo

O estudo de micro-organismos benéficos aos agroecossistemas vem se desenvolvendo nas últimas décadas. Porém os resultados dificilmente podem ser considerados universais, necessitando sempre uma avaliação nas condições locais. Nesse sentido, este estudo busca avaliar o uso do fungo *Trichoderma* spp. na cultura do feijoeiro comum, sob estresse por nematoides, em condições locais, e, simultaneamente, fomentar o desenvolvimento de técnicas de produção de base ecológica. Os tratamentos consistiram em uma testemunha (sem *Trichoderma*), inoculação de um produto à base de *Trichoderma*, nas sementes, aplicação direta ao solo no momento da semeadura e aplicação tardia ao solo. Foram avaliados altura de planta, comprimento de raiz e produtividade, sendo que apenas a aplicação do fungo ao solo no momento de semeadura diferiu significativamente da testemunha, apresentando benefício à cultura na promoção de seu crescimento em altura.

**Palavras-chave:** *Phaseolus vulgaris* L.; promoção de crescimento; interação planta-micro-organismo-ambiente

### Abstract

The study of microorganisms of interest for agroecosystems have been improving on recent decades. However, the results are hardly universal, always requiring to be evaluated in the local conditions. Therefore this study aims to evaluate the use of the fungus *Trichoderma* spp. on the growing of common bean under stress by nematodes in field conditions and promote the development of ecologically-based cropping techniques. The treatments consist of a control, inoculation a product *Trichoderma*-based on seeds, application to the soil during the sowing time and late application to the soil. We evaluated plant height, root length and productivity. Only the application of the fungus to the soil during the sowing time have demonstrated different result if compared to the control, showing benefit to the crop in growth promotion in height.

**Key words:** *Phaseolus vulgaris*; growth stimulation; crop-organism-environment interaction

### Introdução



Dentro dos campos de estudo da fitopatologia, da ciência dos solos ou das ciências agrárias, em si, vem sendo dedicado gradativamente mais esforço no estudo dos micro-organismos benéficos às culturas agrícolas e aos agroecossistemas. Nesse contexto, o gênero *Trichoderma* ganha destaque dentro do reino Fungi pelos diversos efeitos positivos, sendo os principais o controle biológico, a promoção de crescimento e a associação arbuscular.

Avançando para a produção de alimentos, o cultivo do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), alimento primordial da dieta dos brasileiros, sofre com o ataque de organismos patogênicos e estresses abióticos que comprometem sua produção em quantidade e qualidade. Assim, avanços na utilização de isolados de *Trichoderma* spp. no manejo da cultura representam mais um passo rumo à redução no uso de insumos não renováveis na agricultura.

Pesquisas já identificaram controle significativo de doenças como antracnose (Pedro et al., 2012), mofo branco (Huang et al., 2000) e de pragas, como nematoides (Sahebani & Hadavi, 2008), por exemplo, por meio do uso de *Trichoderma* spp. Além disso, em determinados isolados, foi identificada a síntese de vários análogos de auxinas, que beneficiam o crescimento da parte aérea e das raízes e foram mensurados os efeitos da simbiose nas raízes (Hoyos-Carvajal et al., 2009).

Porém, muitos dos experimentos relatados na literatura foram conduzidos em laboratório ou casa de vegetação, sem um semelhante estudo em nível de campo. Adicionalmente, Harman (2006), em seus experimentos com milho, registrou que o resultado da interação planta-micro-organismo depende do genótipo da cultura e Hoyos-Carvajal et al. (2009), analisando vários acessos de *Trichoderma* spp. na Colômbia, concluiu que o efeito depende da cepa e não da espécie do fungo. Assim, justifica-se um experimento em condições locais e reais, em uma unidade de produção agrícola e com uma cultivar de feijoeiro comum de extensiva utilização na região em que o ensaio foi conduzido.

Assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar formas e momentos de aplicação de um produto comercial à base de *Trichoderma* spp. na cultura do feijoeiro comum, nas condições reais de uma propriedade agrícola, e, ainda, aproximar a pesquisa da prática agrícola, fomentando a produção de base ecológica.

### **Metodologia**

O experimento foi conduzido em uma propriedade agrícola do município de Ivorá, região Central do estado do Rio Grande do Sul, na safra agrícola 2014/2015. O solo constituiu-se de um argissolo e o microecossistema foi formado pelas entrelinhas de um pomar de citrus com um ano de implantação e notória infestação do solo por nematoides de galha do gênero *Meloidogyne*.

Os tratamentos constituíram-se de testemunha (T1), Trichodel® líquido inoculado na semente na concentração 5 mL Kg<sup>-1</sup> (T2), Trichodel® incorporado no solo na concentração 1 L ha<sup>-1</sup> no momento da semeadura (T3) e Trichodel® incorporado ao



solo na concentração 1 L ha<sup>-1</sup> durante a capina, 20 dias após a semeadura (T4). O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com três repetições de 10 m<sup>2</sup>.

A cultivar de feijoeiro utilizada foi a 'BRS Guabiju', selecionada pela Embrapa, mas que já a muitos anos está sendo multiplicada pelos agricultores da região. Já as características avaliadas foram produtividade de grãos (Kg ha<sup>-1</sup>), altura da planta (cm) e comprimento da raiz principal (cm). Os resultados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, comparados pelo teste de Tukey (p≤0,05) com o auxílio do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

### Resultados e discussão

Dentre as características avaliadas, apenas a altura da planta diferiu significativamente no nível de significância estabelecido. O fato de apenas o tratamento com aplicação de *Trichoderma* ao solo no momento da semeadura (T3) ter diferido da testemunha, produzindo as plantas mais altas (Tabela 1), demonstra a necessidade da presença do fungo no momento da semeadura para haver estímulo em crescimento da parte aérea.

Outra justificativa para o melhor resultado de T3 é um melhor controle dos nematoides. Isso se sustenta no fato de que com a aplicação no solo há uma maior disponibilidade de esporos do fungo por volume de solo, o que possibilitaria melhores resultados no controle de nematoides. Como demonstrado por Sahebani & Hadavi (2008), o controle é crescente em função da dose de *Trichoderma*, até 1x10<sup>6</sup> esporos mL<sup>-1</sup>.

Em relação à produtividade, não houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo observada uma média geral de 1.312,89 Kg ha<sup>-1</sup>, um pouco inferior à estimativa da Conab (2015) de 1.580 Kg ha<sup>-1</sup> para a safra 2014/2015 para o estado do Rio Grande do Sul.

Igualmente, em relação ao comprimento da raiz principal não foi observada diferença significativa entre os tratamentos, resultando em uma média de 9,53 cm. Borges (2013), em experimentos com a cultivar de feijoeiro 'IPR Tiziu', também não observou diferença significativa para o comprimento de raízes entre o tratamento que incluiu *Trichoderma* e a testemunha, porém o comprimento médio das raízes, em seu experimento, foi superior (43,2 cm) àquele observado no presente trabalho.

### Conclusão

Com o presente trabalho concluiu-se que o uso de *Trichoderma* spp., incorporado ao solo no momento de semeadura, estimula o crescimento da cultivar de feijoeiro 'BRS Guabiju' em solo infectado por nematoides do gênero *Meloidogyne*. Adicionalmente, o uso de *Trichoderma* spp. se mostra interessante para a prática agrícola de base ecológica.



### Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pelas bolsas e auxílio financeiro.

### Referências Bibliográficas

BORGES, F. G. et al. Manejo alternativo de nematoides de galha (*Meloidogyne incognita*) em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*). Scientia Agraria Paranaensis, v. 12, suplemento, p. 425-433, dez. 2013.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 1, n. 3, mar. 2015.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n. 6, p1039-1042, nov./dez. 2011.

HARMAN, G. E. Overview of mechanisms and uses os *Trichoderma* spp. Phytopathology, v. 96, n. 2, p. 190-194, fev. 2006.

HOYOS-CARVAJAL, L.; ORDUZ, S.; BISSET, J. Growth stimulation in bean (*Phaseolus vulgaris* L.) by *Trichoderma*. Biological Control, v. 51, n. 3, p. 409-416, dez. 2009.

HUANG, H. C. et al. Foliar application of fungal biocontrol agents for the control of white mold of dry bean caused by *Sclerotinia sclerotiorum*. Biological control, v. 18, n. 3, p. 270-276, jul. 2000.

PEDRO, E. A. S. et al. Promoção do crescimento do feijoeiro e controle da antracnose por *Trichoderma* spp. Pesq. agrop. bras, v. 47, n. 11, p. 1589-1595, nov. 2012.

SAHEBANI, N.; HADAVI, N. Biological control of the root-knot nematode *Meloidogyne javanica* by *Trichoderma harzianum*. Soil Biology & Biochemistry, v. 40, n. 8, p. 2016-2020, ago. 2008.

TABELA 1 – Médias de altura de plantas de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) cv 'BRS Guabiju' cultivadas, na safra 2014/2015, nas entrelinhas de um pomar de citrus com um ano de implantação, em função das formas e momentos de aplicação de um produto comercial à base de *Trichoderma* spp.

	Altura da planta (cm)
T1 = Testemunha	33,16 b*
T2 = Trichodel® líquido inoculado na semente na concentração 5 mL Kg <sup>-1</sup>	38,63 ab



T3 = Trichodel® líquido inoculado na  
semente na concentração 5 mL Kg<sup>-1</sup>

40,16 a

T4 = Trichodel® incorporado ao solo durante  
a capina, 20 dias após a semeadura

34,63 ab

---

Média  
CV (%)

36,65  
25,75

---

\* Médias seguidas por letras iguais não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.