

Efeito da Aplicação de *Trichoderma harzianum* na Supressão de Doenças e no Desenvolvimento de Mudanças de Eucalipto

Effect of Trichoderma harzianum Application on Diseases Suppression and Eucalyptus Seedlings Development

LOHMANN, Tiago Rodrigo. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, lohmann_tiago@hotmail.com; PAULINO, Bruno Vieira. Itaforte BioProdutos, brunovieira@itafortebioproductos.com.br; YAMAMOTO, Sônia. Itaforte BioProdutos, soniyamamoto@itafortebioproductos.com.br; LOPES, Rogério Biaggioni. Embrapa-Cenargen, rblopes@cenargen.embrapa.br; FONSECA, Edson Diniz da. Suzano Papel e Celulose, edsond@suzano.com.br; MASCARIN, Gabriel Moura. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – USP, gabrielmoura@itafortebioproductos.com.br.

Resumo

As doenças que ocorrem em viveiros de mudas de eucalipto ocasionam perdas no sistema de produção, gerando prejuízos às empresas produtoras de mudas. As doenças mais comuns são podridões de estacas e manchas foliares. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a ação do fungo *Trichoderma harzianum* no controle destas doenças e no desempenho das mudas de eucalipto. Os tratamentos consistiram na aplicação do produto Trichodermil, à base de *T. harzianum*, em duas formulações – Pó molhável (WP) e Suspensão concentrada (SC). Os parâmetros avaliados foram: mancha foliar de *Cylindrocladium*, enraizamento de mudas, secamento de ponteiros, altura da parte aérea, comprimento da raízes, massa seca da parte aérea e das raízes. Observou-se diminuição da incidência de manchas foliares ocasionadas por *Cylindrocladium* sp. nos tratamentos com Trichodermil, tanto WP como SC. Para as demais características avaliadas, não se observou efeito da aplicação de Trichodermil.

Palavras-chave: controle microbiano, controle biológico, parasitismo, antibiose

Abstract

*The diseases that occur in eucalyptus seedlings nursery causes losses in the production system and producers. The most common diseases are the rot of cuttings and leaf spots. The objective of this study was to evaluate the action of the fungus *Trichoderma harzianum* on control these diseases and eucalyptus seedlings performance. The treatments consisted of Trichodermil application based on *T. harzianum* in two formulations - WP and SC. The parameters evaluated were: *Cylindrocladium* leaf spot, root seedlings, drying of hands, height of shoot, root length, dry mass of shoots and roots. There was a decrease in the incidence of leaf spots caused by *Cylindrocladium* sp. treat with both Trichodermil WP and SC. For the other traits evaluated, there was no effect of Trichodermil.*

Keywords: microbial control, biological control, parasitism, antibiose

Introdução

O eucalipto é atacado por vários patógenos, principalmente fungos, desde a fase de viveiro até os plantios adultos. Geralmente, os problemas são observados nas plantações, ocorrendo nos mais variados locais, espécies e épocas do ano (SANTOS et al., 2001). As principais doenças ocorridas em viveiro são: tombamento de mudas ou “Damping off”, podridão de estacas, manchas foliares e mofo cinzento, oídio e ferrugem.

O controle biológico, pela exploração do antagonismo e competição de microrganismos, é possivelmente uma boa estratégia para o controle de doenças (BETTIOL, 1991). O agente de controle biológico coloniza o substrato protegendo o sistema radicular da muda contra os fungos

Resumos do VI CBA e II CLAA

causadores de podridão e permite o bom desenvolvimento das plantas após o plantio, protegendo contra os patógenos *Fusarium* sp., *Sclerotinia* sp., *Rhizoctonia* sp. e *Botrytis* sp. Tem-se observado que espécies de *Trichoderma* limitam o crescimento de muitos fungos fitopatogênicos nas raízes. De modo geral, o fungo *Trichoderma* utiliza basicamente quatro mecanismos de ação no controle de fitopatógenos: micoparasitismo, antibiose, competição e a indução de mecanismos de defesa da planta (Van Driesche & Bellows, 1996).

O Trichodermil é um fungicida biológico formulado com isolados do fungo *Trichoderma harzianum*, de ocorrência natural no solo. O fungo atua inibindo fitopatógenos utilizando-se de um ou mais mecanismos, que são basicamente a antibiose (antibióticos, toxinas e enzimas que afetam o desenvolvimento de fungos fitopatogênicos), parasitismo e competição.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito do produto Trichodermil, nas formulações SC e WP, na supressão/controlar de doenças em mudas de eucalipto (*Rhizoctonia*, *Botrytis* e principalmente *Cylindrocladium*) e no enraizamento de mudas de eucalipto.

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido no viveiro de mudas da empresa Suzano Papel e Celulose, localizado no município de Alambari-SP. A espécie reproduzida foi *Eucalyptus grandis*, propagada vegetativamente por miniestacas clonais. O experimento foi instalado no dia 08 de agosto de 2008.

Testou-se os produtos Trichodermil SC (solução concentrada em óleo emulsionável) e Trichodermil WP (pó molhável). O experimento foi conduzido em blocos casualizados com 5 repetições, consistindo em 6 tratamentos mais testemunha, totalizando 35 parcelas. A parcela experimental constou de uma bandeja contendo um total de 176 mudas em tubetes de polipropileno (50 cm³).

Os tratamentos consistiram em:

T0 – Testemunha;

T1 – Trichodermil WP misturado no substrato: 2 Kg.m⁻³;

T2 – Trichodermil WP misturado no substrato: 3 Kg.m⁻³;

T3 – Trichodermil WP em solução a 0,5%, sendo as mini-estacas mergulhadas na solução pelo período de 5 segundos;

T4 – Trichodermil SC em solução a 0,5%, sendo as mini-estacas mergulhadas na solução pelo período de 5 segundos;

T5 – Trichodermil WP em solução 0,5% pulverizado sobre as bandejas aos 1 e 15 dias do plantio, na quantidade de 0,5 L de solução por bandeja;

T6 – Trichodermil SC em solução 0,5% pulverizado sobre as bandejas aos 1 e 15 dias do plantio, na quantidade de 0,5 L de solução por bandeja;

As mudas permaneceram em estufa com alta umidade para o enraizamento por aproximadamente 30 dias. Ao término deste período foram realocadas para adaptação às condições climáticas externas (rustificação). Nesse momento, fez-se avaliações das mudas, tomando-se nota da sintomatologia de doenças, % de enraizamento e desenvolvimento das mudas (altura da parte aérea, comprimento das raízes, massa seca da parte aérea e das raízes).

Sintomatologia das doenças: observou-se a presença de manchas roxas no limbo foliar ocasionadas por *Cylindrocladium* e a seca de ponteiros.

Mudas não enraizadas: puxou-se as mudas pelo caule para a retirada dos tubetes da bandeja,

Resumos do VI CBA e II CLAA

sendo que aquelas mudas que se desprendiam do tubete pela ausência de raízes foram tomadas como não enraizadas.

Para os parâmetros acima, avaliou-se todas as mudas das bandejas, ou seja, 176 mudas por parcela.

Para a avaliação do desenvolvimento das mudas, foram amostradas 10 mudas por bandeja. As mudas amostradas foram retiradas do centro da bandeja, segundo uma mesma localização para todas as bandejas/parcelas.

A altura da parte aérea e comprimento de raízes foram medidos com régua. As massas secas foram obtidas após secagem em estufa. Os dados obtidos foram transformados por $(x + 1)^{0,5}$ e analisados pelo teste F e Tukey 5%.

Resultados e discussão

Os resultados obtidos com a aplicação de Trichodermil SC e WP no controle de doenças em mudas de eucalipto apresentaram diferença estatística entre os tratamentos apenas quanto ao parâmetro mancha foliar de *Cylindrocladium*, sendo que para os demais parâmetros (secamento de ponteiro e mudas não enraizadas) não houve diferença estatística entre os tratamentos, conforme TABELA 1.

TABELA 1 – Mudas com Mancha Foliar de *Cylindrocladium* (MFC), Mudas Não Enraizadas (MNE) e Secamento de Ponteiro (SP) em mudas de Eucalipto

Tratamento	MFC (N° de mudas)	MNE (N° de mudas)	SP (N° de mudas)
Testemunha	28,2 a ¹	12,4 a	0,4 a
T1	8,2 ba	16,0 a	0,4 a
T2	9,6 ba	10,2 a	1,2 a
T3	10,4 ba	10,6 a	0,0 a
T4	1,4 b	18,4 a	0,0 a
T5	2,4 b	13,4 a	0,4 a
T6	7,4 ba	11,2 a	0,2 a

¹Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey (5%)

Os tratamentos T4 e T5, respectivamente, Trichodermil SC em solução a 0,5%, com as mini-estacas mergulhadas na solução pelo período de 5 segundos e Trichodermil WP em solução 0,5% pulverizado sobre as bandejas no 1° e 15° dia após o estaqueamento, na quantidade de 0,5 L de solução por bandeja, apresentaram menor incidência de manchas foliares ocasionadas por *Cylindrocladium* sp. A testemunha apresentou a maior incidência, porém apenas diferiu dos tratamentos T4 e T5. Todavia, evidenciou-se que a aplicação de *T. harzianum* teve efeito na diminuição de manchas foliares ocasionadas por *Cylindrocladium* sp. De modo semelhante, Filho (2008) observou diminuição na incidência manchas foliares ocasionadas por *C. scoparium* com o emprego de diferentes isolados de *Trichoderma*.

Os resultados observados neste experimento para enraizamento de estacas diferem dos obtidos por Fortes *et al.* (2007) Os autores aplicaram isolados de *Trichoderma* spp. em mudas de *Eucalyptus* sp., obtendo um aumento significativo de sobrevivência das microestacas, o que não ocorreu no presente trabalho, uma vez que os tratamentos não apresentaram diferença estatística no número de mudas não enraizadas.

Os parâmetros analisados de desenvolvimento das mudas, como altura da parte aérea,

Resumos do VI CBA e II CLAA

comprimento das raízes, massa seca da parte aérea e das raízes, não apresentaram diferença estatística comparados à testemunha (Tabela 2). Estes resultados diferem dos obtidos por Filho (2008), que observou um incremento significativo da matéria seca das raízes, da parte aérea e da altura das mudas. Tal fato, possivelmente ocorreu devido às condições de baixa temperatura ocorridas durante o período do experimento, que podem ter prejudicado o desenvolvimento e a ação do fungo *T. harzianum* no melhoramento das características morfométricas das mudas de Eucalipto.

TABELA 2 – Altura da Parte Aérea, Comprimento de Raízes, Massas Seca (MS) de Parte Aérea e Raízes de mudas de Eucalipto

Tratamento	Altura Aérea (cm)	Parte Comprimento raízes (cm)	de MS Aérea (g)	Parte MS Raízes (g)
Testemunha	15,65 a ¹	9,15 a	0,161 a	0,036 a
T1	14,20 a	7,64 a	0,144 a	0,032 a
T2	14,95 a	8,28 a	0,151 a	0,035 a
T3	15,67 a	10,12 a	0,160 a	0,037 a
T4	15,05 a	8,56 a	0,136 a	0,028 a
T5	14,27 a	8,76 a	0,141 a	0,031 a
T6	14,57 a	8,99 a	0,133 a	0,027 a
CV (%)	3,62	6,64	0,67	0,25
d.m.s.	2,32	2,64	0,031	0,011

¹Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey (5%)

Conclusões

A aplicação de *T. harzianum* em mudas de eucalipto apresentou efeito positivo na supressão de manchas foliares ocasionadas por *Cylindrocladium* sp. Para os demais parâmetros avaliados não houve efeito da aplicação de *T. harzianum*.

Agradecimentos

Às empresas Itaforte Bioprodutos e Suzano Papel e Celulose pelo apoio na execução da pesquisa.

Referências

BETTIOL, W. Controle biológico de doenças do filopiano. In: *Controle biológico de doenças de plantas*. Bettiol, W. (Org.) Jaguariúna: Embrapa-Cnpda, 1991. 338p. (Embrapa-Cnpda. Documentos, 15).

FILHO, M.C.R. *Trichoderma spp. como agentes de biocontrole de Cylindrocladium scoparium e como promotores de crescimento em mudas de eucalipto*. 2008. 86 f. Tese (Mestrado em Fitopatologia) – Universidade de Brasília, Brasília. 2008

FORTES, F.O.; SILVA, A.C.F.; ALMANÇA, M.A.K.; TEDESCO, S.B. Promoção de enraizamento de microestacas de um clone de *Eucalyptus* sp. por *Trichoderma* spp. *R. Árvore*, Viçosa-MG, v.31, n.2, p.221-228, 2007.

SANTOS, A. F. do et al. Doenças do eucalipto no sul do Brasil: identificação e controle. *Circular Técnica da Pesquisa Agropecuária Brasileira*, n. 45, p. 1-20, jun. 2001.

VAN DRIESCHE, R.G. & BELLOWS, JR., T.S. *Biological Control*. Ed. Chapman & Hall, London. 539p. 1996.