

**IV Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG - Campus Bambuí.
IV Jornada Científica
06 a 09 de Dezembro de 2011.**

Biocontrole de doenças de plantas: Uso de *Trichoderma* spp na agricultura

Júlio César de Oliveira SILVA¹; Luciano Donizete GONÇALVES²; Maria Cristina da Silva BARBOSA³; Anne Caroline BARBOSA³; Guilherme E.G.M. MALUF⁴; Gabriel Avelar LAGE⁴

¹ Graduando em Engenharia Agrônômica – (IFMG) – Campus Bambuí e bolsista do programa de bolsas institucionais do IFMG – Campus Bambuí (PIBIC); ² Professor Orientador, Dr. IFMG – Campus Bambuí; ³ Bióloga, Analista de Laboratório IFMG – Campus Bambuí; ⁴ Graduando em Engenharia Agrônômica – (IFMG) – Campus Bambuí.

RESUMO

O uso intensivo de agrotóxicos para controle de doenças de plantas cultivadas, muitas vezes promovem uma série de problemas de ordem ambiental, social e também econômica. O ideal seria que uma série de alternativas menos agressivas ao homem e ao meio ambiente fossem utilizadas para se promover um adequado manejo dessas moléstias e assim se obter produtividade nos cultivos, oferecendo ao consumidor final um alimento de alta qualidade e livre de contaminações. Devido à ocorrência desses fatos e a crescente demanda por alimentos saudáveis, a pesquisa se empenha de maneira incansável na busca de alternativas que proporcionem essas exigências de mercado. Com isso, a utilização de fungos do gênero *Trichoderma* spp para o controle de doenças, se mostram como uma importante e promissora ferramenta para aplicação no biocontrole.

Palavras chave: Controle biológico, Fungos, Antagonismo.

INTRODUÇÃO

Os custos elevados de defensivos químicos, custos inerentes de sua aplicação, os malefícios atribuídos a saúde do produtor e ao meio ambiente provindo da má utilização desses produtos, atentam aos profissionais e pessoas envolvidas nos processos de produção de alimentos, a buscar cada vez mais alternativas de controle de doenças de plantas, que ao mesmo tempo sejam de custo atraente e não representem perigo ao produtor, consumidor e ao ambiente ao qual esteja inserido o sistema de produção (GRIGOLETTI, 2000).

O controle biológico ou o chamado “Biocontrole” pode ser de grande valia no manejo de doenças das lavouras comerciais, já que consegue atuar em algumas situações, onde outros métodos de controle não atuam ou tem resultados muito limitados, sendo que o controle biológico pode conseguir resultados em algumas situações em um curto período de tempo (BETTIOL, 2009).

IV Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG - Campus Bambuí.
IV Jornada Científica
06 a 09 de Dezembro de 2011.

No contexto de controle biológico, doença é o resultado de uma interação entre hospedeiro, patógeno e diversos não patógenos que também habitam o sítio de infecção e que apresentam potencial para limitar a atividade do patógeno ou aumentar a resistência do hospedeiro. Deste modo, os componentes do controle biológico são o patógeno, o hospedeiro e os antagonistas, sob a influência do ambiente, todos interagindo num sistema biológico. (MICHEREFF, 2008).

Dentro do biocontrole, pode-se destacar o uso de fungos do gênero *Trichoderma* spp, que controlam os fitopatógenos e protegem as plantas. Segundo Lobo Júnior *et al* (2009), essa forma de controle foi viabilizada após décadas de pesquisa em vários países com a seleção de antagonistas e o desenvolvimento de formulações estáveis, que carregam uma grande quantidade de esporos viáveis, que possam ser competitivos no seu sítio de atuação; principalmente o solo.

HISTÓRICO, DEFINIÇÕES E PRINCÍPIOS DO BIOCONTROLE

O biocontrole de doenças de plantas pode ser definido como a redução da densidade de inóculo ou das atividades determinantes da doença, através de um ou mais organismos. Nesta definição, as atividades determinantes da doença envolvem crescimento, infectividade, agressividade, virulência e outras qualidades do patógeno ou processos que determinam infecção, desenvolvimento dos sintomas e reprodução. Os organismos incluem indivíduos ou populações avirulentas ou hipovirulentas dentro das espécies patogênicas e antagonistas dos patógenos (MICHEREFF, 2008).

Ainda segundo o autor, o controle biológico de doenças de plantas iniciou-se como ciência em 1926, quando B.B. Sanford publicou um trabalho sobre fatores que afetavam a patogenicidade de *Streptomyces scabies*, agente causal da sarna comum da batata. Em 1931 Sanford e W.C. Broadfoot empregaram pela primeira vez o termo “biocontrole”, em um artigo sobre o mal-do-pé do trigo, causado por *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*.

Os princípios dos mecanismos do biocontrole baseiam-se em relações antagônicas como: competição, predação, amensalismo, parasitismo, resistência induzida ou pela produção de metabólitos que inibem o desenvolvimento do outro. O parasitismo parece ser o mecanismo mais eficiente de antagonismo no controle biológico, pois os hiperparasitas dependem de seus hospedeiros para sobrevivência e estão sujeitos as mesmas variações ambientais (GRIGOLETTI, 2000).

IV Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG - Campus Bambuí.
IV Jornada Científica
06 a 09 de Dezembro de 2011.

O GÊNERO *Trichoderma* spp

Dentre os fungos filamentosos, os do gênero *Trichoderma* são reconhecidamente os hiperparasitas mais importantes e mais estudados, pois exibe variabilidade entre as linhagens com relação à atividade de biocontrole, espectro de ação contra hospedeiros, propriedades fisiológicas e bioquímicas, como também, adaptabilidade ecológica e ambiental (SILVA, 2000).

Esse hiperparasita tem a fase sexuada no Phylum Ascomycota, Classe Euasmycetes, Ordem Hypocreales, Família Hypocreaceae, gênero *Hypocrea* (Monte, 2001), sendo as espécies *T. Harzianum*, *T. virens*, e *T. viride* as mais utilizadas como agentes de controle biológico de fitopatógenos (HERMOSA *et al*, 2000 *apud* SILVA & MELLO, 2007).

O *Trichoderma* é um fungo que pode ser encontrado naturalmente em todos os solos do mundo e vive se alimentando de matéria orgânica ou de outros microrganismos (FABRY, *et al*. 2006).

***Trichoderma* spp E SUA UTILIZAÇÃO NO BIOCONTROLE**

O gênero *Trichoderma* é sem dúvida, o agente de controle biológico de doenças de plantas mais estudado e utilizado no Brasil e em outros países da América Latina (BETTIOL, 2009). De acordo com o autor, a primeira publicação sobre o uso de *Trichoderma*, foi na década de 1950, quando Foster (1950) descreveu a inativação do vírus do mosaico do fumo (TMV) por filtrados da cultura de *Trichoderma* sp. Nesta pesquisa, o filtrado da cultura do antagonista reduziu em até 90% a capacidade infectiva do vírus, avaliada por meio do número de lesões locais em folhas de *Nicotiniana glutinosa*.

Algumas linhagens desses fungos vêm recebendo grande atenção da pesquisa, também, por sua versatilidade de ação. Estas são capazes de produzir enzimas que degradam paredes celulares de outros fungos e produzem também substâncias antifúngicas (antibióticos), apresentam diversidade de estratégias de sobrevivência que as tornam altamente competitivas no ambiente e extraordinária capacidade de proliferação na rizosfera (MELO, 1996). Ademais, certos isolados se mostram resistentes aos fungicidas, característica que os fazem potenciais agentes biorremediadores (RESENDE *et al*. 2004). A literatura disponível demonstra que os fungos desse gênero possuem amplas possibilidades para aplicação, tanto no biocontrole de patógenos foliares, quanto no de patógenos radiculares. Entre os vários exemplos, citam-se *Sclerotinia sclerotiorum* De Bary, *Phytophthora* spp. De Bary, *Cylindrocladium* spp. Morgan, *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitz. e *Sclerotium rolfsi* Saccardo (GOMES *et al.*, 2001).

IV Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG - Campus Bambuí.
IV Jornada Científica
06 a 09 de Dezembro de 2011.

PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS UTILIZANDO *Trichoderma* spp

No desenvolvimento de produtos de biocontrole, há necessidade de vários passos, como: coleta, isolamento, identificação e caracterização do microrganismo; desenvolvimento da produção em meios de cultivo; otimização do processo fermentativo e escalonamento dos processos; estudos de formulação e aplicação em campo; obtenção do Registro Especial Temporário (RET); registro e comercialização do produto. (SILVA & MELLO, 2007).

Bettioli (2009) relata as formulações mais comumente disponíveis no mercado, que incluem: Pó-molhável (PM), grânulos dispersíveis, suspensão concentrada (SC), óleo emulsionável, grãos colonizados e esporos secos. *Trichoderma asperellum*, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma stromaticum* e *Trichoderma viride* são as principais espécies do agente de biocontrole comercializadas. Entretanto, em alguns produtos comercializados não há identificação das espécies.

O custo médio de uso dos produtos a base de *Trichoderma* disponíveis no mercado brasileiro é de R\$ 90,00/ha/aplicação. Entretanto, este valor varia de R\$ 20,00 a R\$ 300,00, dependendo da marca comercial, formulação, cultura e patógeno alvo. Com isso, a área tratada com *Trichoderma* está aumentando significativamente nos últimos anos. Questões relacionadas a problemas ambientais e ao custo de produção são as principais razões para a atual expansão do mercado de controle biológico no país. O custo médio para o tratamento, por exemplo, contra o mofo branco no feijoeiro é de R\$ 92,00/ha, contra R\$ 150,00/ha no caso de fungicidas. (POMELLA, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visando um controle de doenças mais eficiente do ponto de vista ambiental, financeiro e social, a agricultura moderna têm se mostrado emergente na busca de alternativas que ao mesmo tempo unam esses fatores. Visto tal fato, o uso de fungos do gênero *Trichoderma* spp, para o controle de fitopatologias se apresenta como um ótimo aliado ao produtor rural e cada vez mais seu uso vêm sendo difundido e popularizado, portanto, torna-se necessário cada vez mais a realização de pesquisas e o desenvolvimento dessa tecnologia, para que esta importante ferramenta seja de fácil acesso ao produtor.

IV Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG - Campus Bambuí.

**IV Jornada Científica
06 a 09 de Dezembro de 2011.**

LITERATURA CITADA

BETTIOL, W. **Biocontrole de doenças de plantas: Uso e perspectivas.** Embrapa Meio Ambiente. Jaguariúna, SP. 2009. 341 p.

FABRY, *et al.* **Trichoderma: Alternativa para o controle biológico de doenças de plantas.** Manual Técnico. Barreiras, BA. 2006. 16 p.

GOMES, N.S.B., GRIGOLLET JUNIOR, A. & AUER, C.G. **Seleção de antagonistas para controle de *Cylindrocladium spathulatum* em erva mate.** Bol. Pesq. Fl. 43(1):123-128. 2001.

GRIGOLETTI JR, A; SANTOS, A.F dos; AUER, C.G. **Perspectivas do uso do controle biológico contra doenças florestais.** In: Floresta, v. 30. 200 p.2000.

LOBO JÚNIOR, *et al.* **Controle biológico de patógenos habitantes do solo com *Trichoderma* spp., na cultura do feijoeiro comum:** Embrapa Arroz e Feijão. Santo Antônio de Goiás, GO. Embrapa Arroz e Feijão, 2009. 5 p.

MELO, I.S. ***Trichoderma* e *Gliocladium* como bioprotetores de plantas.** Revis. Anu. Patol. Plantas 4(1):261-295. 1996.

MICHEREFF, S.J. **Controle Biológico de Doenças de Plantas.** Notas de aula: Fitopatologia. 2008. 7 p.

POMELLA, A.W.V. **A utilização do controle biológico para grandes culturas – a experiência do grupo Sementes Farroupilha.** Summa Phytopathologica 34; 195-196. 2008.

RESENDE, M.L., OLIVEIRA, J.A., GUIMARÃES, R.M., VON, R.G.P. & VIEIRA, A.R. 2004. **Inoculação de sementes de milho utilizando o *Trichoderma harzianum* como promotor de crescimento.** Cienc. Agrotec. 28(4):793-798.

SILVA, P.R.Q. **Transformação de *Trichoderma harzianum* com os genes da proteína fluorescente verde e de resistência ao fungicida benomil.** Tese de doutorado, Brasília, UnB, 130p., 2000.

SILVA, J. B. T; MELLO, S. C. M. **Utilização de *Trichoderma* no controle de fungos fitopatogênicos:** Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. 17 p.