

# CONTROLE BIOLÓGICO DO MOFO-BRANCO DO FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris*) POR *Coniothyrium minitans* EM CONDIÇÕES DE CAMPO

CARLOS E. O. DA SILVA<sup>1</sup>; MARCELO A. B. MORANDI<sup>2</sup>; LÚCIO BERTOLDO

COSTA<sup>3</sup>

Nº10402

## Resumo

O mofo-branco do feijoeiro causado por *Sclerotinia sclerotiorum* é uma das doenças mais severas da cultura. Por ser um patógeno de difícil controle por métodos químicos, uma alternativa viável é o controle biológico. Dentre os agentes estudados para tal, destaca-se *Coniothyrium minitans*, que em países de clima temperado tem se mostrado bastante eficaz. Neste ensaio foram avaliados a emissão de apotécios, a severidade e incidência da doença, o número de vagens doentes e sadias e o peso de sementes sadias e doentes em feijão de inverno cultivado em microparcelas no campo. As parcelas foram infestadas com escleródios do patógeno previamente produzidos em laboratório. Foram avaliados os isolados Cmi15, Cmi16 e Cmi09 de *C. minitans*, sendo estes aplicados na forma de suspensão de conídios na concentração de  $10^7$ /mL e um volume de calda equivalente a 300L por hectare. O agente de biocontrole foi comparado com o uso de fungicida (fluazinan), aplicado na dosagem recomendada pelo fabricante. Nas condições do ensaio, nenhum tratamento diferiu estatisticamente entre si. Este resultado pode ser explicado pelo fato de parcelas altamente infestadas com o patógeno terem produzido alto número de apotécios, uniformizando a dispersão de ascósporos na área e mascarando os efeitos. Os ensaios serão repetidos na mesma área para a verificação dos efeitos em longo prazo de *C. minitans* sobre escleródios de *S. sclerotiorum* em condições de campo.

**Palavras-chave:** *Sclerotinia sclerotiorum*, *Coniothyrium minitans*, Controle biológico.

## Abstract

The white-mold caused by *Sclerotinia sclerotiorum* is one of the most severe diseases of common bean. The biological control using *Coniothyrium minitans* is an alternative to manage the disease. In this study, we evaluated the effects of three isolates of the biocontrol agent and the fungicide fluazinan on the emission of apothecia of the pathogen, the incidence and severity of the disease and the yield of

<sup>1</sup> Bolsista CNPq: Graduação em Ciências Biológicas, UNIPINHAL, Espírito Santo do Pinhal –SP e-mail: paraphuso@hotmail.com.

<sup>2</sup> Orientador: Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Lab. De Quarentena “Costa Lima”, Jaguariúna – SP.

<sup>3</sup>Depto.de fitopatologia da Universidade Federal de Lavras – UFLA, Lavras, MG.

the crop in infested microplots in the field during a winter season. No significant differences were observed among treatments. These results were attributed to the high liberation and dispersion of ascospores of the pathogen in the experimental area, masking possible effects of the treatments. The experiment will be repeated at the same area to check the potential of the antagonists to reduce the pathogen population over time.

**Keywords:** *Sclerotinia sclerotiorum*, *Coniothyrium minitans*, Biological Control.

### **Introdução**

O mofo-branco é uma das doenças mais severas da cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) ao redor do mundo, principalmente no cultivo irrigado efetuado sob temperaturas amenas (15°C a 25°C). No Brasil o período de principal ocorrência da doença abrange a safra de outono-inverno, onde as temperaturas são mais amenas e os dias mais curtos. Plantios caracterizados por pouco arejamento e penetração de luz, tornam a doença ainda mais prejudicial.

*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, agente causador do mofo-branco, produz corpos de resistências, denominado escleródios. Tais estruturas apresentam dois tipos de germinação, a miceliogênica, produzindo hifas e a carpogênica, produzindo apotécios e liberando ascósporos no ambiente que causam infecção no hospedeiro (fase sexual). Cada apotécio pode liberar mais de dois milhões de ascósporos (PAULA JÚNIOR *et al.*, 2006).

O uso de fungicidas é indicado para o controle deste fitopatógeno, porém, apresentam uma eficácia duvidosa, pois não conseguem controlar a doença em condições de alta infestação do patógeno (VIEIRA *et al.*, 2001).

Uma alternativa para o manejo da doença é a redução do potencial de inóculo na área pela ação de antagonistas que parasitam escleródios e apotécios. Entre estes destaca-se o fungo *Coniothyrium minitans*, considerado um habitante natural do solo, não exigente nutricionalmente, e que se desenvolvendo bem em meio de cultura e é um excelente parasita de escleródios. Porém, as condições ambientais exercem grande influência no parasitismo. A temperatura considerada ótima para a germinação dos esporos e destruição dos escleródios gira em torno de 20°C, com umidade relativa maior do que 95%. Temperatura menor que 7°C não favorece o crescimento de *C. minitans* e reduz a germinação dos esporos e o parasitismo de escleródios (PARTRIDGE *et al.*, 2006).

*C. minitans* é o antagonista que apresenta resultados mais promissores no controle do mofo-branco em experimentos realizados em países de temperatura

amena. Controle eficiente tem sido obtido, com redução da incidência da doença em feijoeiro, diminuição do número de escleródios no solo e aumento da produtividade (GERLAGH *et al.*, 1999). O antagonista é capaz de manter o potencial de inóculo de *S. sclerotiorum* no solo em níveis baixos, como decorrência de sua reprodução natural e da infecção dos escleródios. Aplicações preventivas de *C. minitans* antes da ocorrência da doença podem constituir estratégia alternativa à aplicação preventiva de fungicidas, especialmente em culturas com alta densidade de plantas. Aplicações de suspensões de *C. minitans* sobre os restos de cultura contaminados com *S. sclerotiorum* podem reduzir o inóculo para a safra subsequente.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de isolados de *C. minitans* no controle do mofo-branco do feijoeiro em microparcels no campo, no cultivo de outono-inverno.

### **Material e Métodos**

O ensaio foi conduzido nos campos experimentais da Embrapa Meio Ambiente e foram utilizados isolados de *C. minitans* e de *S. sclerotiorum* pertencentes à coleção da Unidade.

O plantio foi realizado em 36 microparcels de 1m<sup>2</sup> de área útil onde o solo foi preparado seguindo as recomendações agronômicas. A infestação do solo com o patógeno foi realizada utilizando-se 15g de escleródios de *S. sclerotiorum* por parcela, salvo a testemunha absoluta que permaneceu isenta de escleródios.

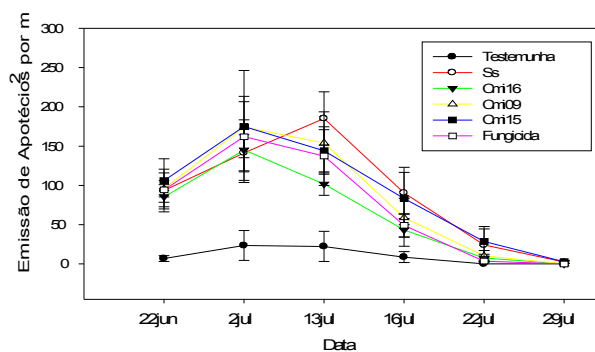
Os isolados Cmi15, Cmi16 e Cmi09 de *C. minitans* foram aplicados na forma de suspensão na concentração de 10<sup>7</sup> conídios/mL e um volume de calda equivalente a 300L por hectare. O agente de biocontrole foi comparado com o uso de fungicida (fluazinan), aplicado na dosagem recomendada pelo fabricante. Após sete dias da inoculação da suspensão contendo o antagonista, foi realizado o plantio, seguindo as recomendações agronômicas da cultura.

Foram avaliados semanalmente o número de apotécios emergidos, a incidência (número de plantas doentes) e a severidade da doença ao longo do ciclo e a produção de grãos ao final do ciclo. Para a avaliação da severidade, foi utilizada a escala proposta por HALL & PHILLIPS (1996) composta por notas de 0 a 4, onde: 0 = planta sadia; 1 = planta 25% lesionada; 2 = planta 50% lesionada; 3 = planta 75% lesionada e 4 = planta 100% lesionada pela doença.

O ensaio foi conduzido em delineamento em blocos casualizados com seis repetições. Os dados de emissão de apotécios, incidência e severidade foram transformados em área abaixo da curva. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparação de médias, utilizando o programa GLM do SAS.

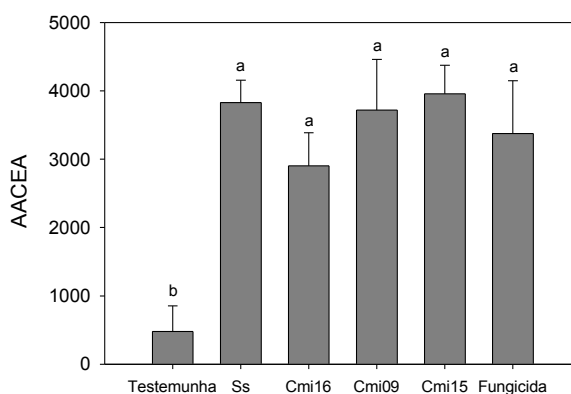
## Resultados e discussão

A emissão de apotécios do patógeno em todas as parcelas infestadas foi elevada (Figura 1), atingindo o pico no período de florescimento da cultura (entre 02/07 e 13/07).



**Figura 1.** Número médio de apotécios de *S. sclerotiorum* por m<sup>2</sup> em solo com cultivo de feijão, infestado com escleródios do patógeno e tratado com isolados de *C. minitans* ou fluazinam.

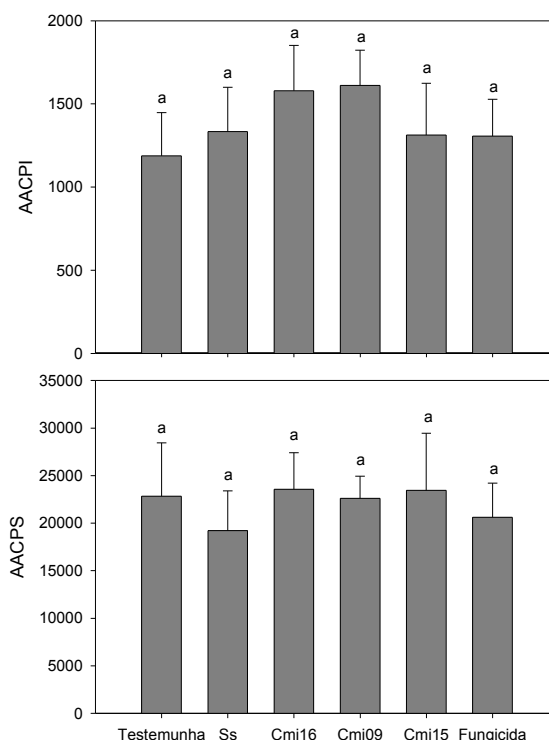
Não houve diferença significativa na Área Abaixo da Curva de Emissão de Apotécios (AACEA) entre os tratamentos com infestação do patógeno (Figura 2).



**Figura 2.** Área abaixo da curva de emissão de apotécios de *S. sclerotiorum*. As barras seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente (Tukey 5%).

A incidência e severidade da doença foi elevada em todos os tratamentos, inclusive na testemunha sem infestação do patógeno, não sendo possível detectar

diferença significativa entre os tratamentos (Figura 3). Este resultado indica a grande capacidade de disseminação pelo vento dos ascósporos liberados pelos apotécios presentes em parcelas de diferentes tratamentos, igualando assim a fonte de inoculo.



**Figura 3.** Área abaixo da curva de severidade (AACPS) e incidência (AACPI) do mofo-branco do feijoeiro em cultivo de outono-inverno, em solo infestado com escleródios do patógeno e tratado com isolados de *C. minitans* ou fluazinan. Barras com as mesmas letras não diferem estatisticamente (Tukey 5%).

Como o progresso da doença foi semelhante em todas as parcelas, não se verificou diferenças também na produtividade da cultura, avaliada pelo número de vagens saudas e doentes e pelo peso das sementes saudas e doentes.

Estes resultados podem ser explicados pelo fato de parcelas altamente infestadas com o patógeno terem produzido grande número de apotécios, uniformizando a dispersão de ascósporos na área e mascarando os efeitos. Resultados semelhantes foram observados por GERLAGH *et al.* (1999) em experimentos em áreas com alta infestação do patógeno. Entretanto, estes autores relatam que ao longo do tempo (cultivos sucessivos) foi observado paulatina redução do patógeno nas áreas tratadas com o antagonista.

## **Conclusão**

Nas condições testadas, não foi possível observar diferenças significativas na ocorrência do mofo-branco e na produtividade do feijoeiro em área com alta infestação do patógeno e tratada com isolados de *C. minitans* ou fungicida. Assim, novos ensaios serão realizados na mesma área para observar o efeito a longo prazo de *C. minitans* sobre a população de *S. sclerotiorum* no solo.

## **Agradecimentos**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa.

## **Referências Bibliográficas**

GERLAGH, M.; VAN DE GEIJN, H.M.; FOKKEMA, N.J.; VEREIJKEN, P.F.G. Longterm biosanitation by application of *Coniothyrium minitans* on *Sclerotinia sclerotiorum* infected crops. **Phytopathology** 89:141-147, 1999.

HALL, R. & PHILLIPS, L.G. Evaluation of parameters to assess resistance of white bean to white mold. Annual **Report of the Bean Improvement Cooperative** 39:306-307. 1996.

PARTRIDGE, D.E., SUTTON, T.B., JORDAN, D.L. Effect of Environmental Factors and Pesticides on Mycoparasitism of *Sclerotinia minor* by *Coniothyrium minitans*. **Plant Disease**, 90:1407-1412, 2006.

PAULA JÚNIOR, T. J.; VIEIRA, R. F.; LOBO JÚNIOR, M.; MORANDI, M. A. B. ; CARNEIRO, J. E. S.; ZAMBOLIM, L. **Manejo Integrado do Mofo-Branco do Feijoeiro** - Guia Técnico. 1. ed. Viçosa: EPAMIG, 2006. 48 p.

VIEIRA, R. F.; JÚNIOR, T. J. P.; PERES, P. A.; MACHADO, J. C. Fungicidas aplicados via água de irrigação no controle do mofo-branco no feijoeiro e incidência do patógeno na semente. **Fitopatologia Brasileira**, 26: 770-773, 2001.