

# CRESCIMENTO DE ISOLADOS DE *CONIOTHYRIUM MINITANS* EM DIFERENTES TEMPERATURAS

LÚCIO B.COSTA<sup>1</sup>; MARCELO A. B. MORANDI<sup>2</sup>; ELEN R. SANTOS<sup>3</sup>; PRISCILA  
MORAIS<sup>4</sup>; CARLOS E. O. DA SILVA<sup>4</sup>

N° 0803006

## Resumo

O mofo-branco causado por *Sclerotinia sclerotiorum* é uma das doenças mais destrutivas do feijoeiro. Agentes de controle biológico (ACB) vêm sendo usados com sucesso para o controle do patógeno em diversos países. Entre estes, *Coniothyrium minitans* tem se destacado. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da temperatura sobre o crescimento de isolados do antagonista. O experimento foi composto de 15 isolados de *C. minitans* e cinco temperaturas (15, 20, 25, 30 e 35°C) em câmaras de crescimento na ausência de luz. Foram feitas quatro repetições para cada isolado e temperatura, sendo cada repetição composta por uma placa de Petri. Os diâmetros da colônia no sentido transversal e longitudinal de crescimento foram medidos após 4, 7, 11, 14 e 19 dias, quando as primeiras repetições atingiram o crescimento máximo. O efeito da temperatura sobre o crescimento radial dos isolados de *C. minitans* foi semelhante. A temperatura ideal de crescimento variou de 18 a 19°C para todos isolados e nas temperaturas de 30 e 35°C não houve crescimento. Ainda não existem estudos acerca da utilização do antagonista em condições brasileiras. Essa espécie é resistente à decomposição por luz, porém é sensível a altas temperaturas, como verificado. Portanto, *C. minitans* tem potencial para ser usado nos cultivos de outono-inverno no Centro-sul do Brasil, onde as temperaturas são mais amenas. Os isolados de *C. minitans* serão avaliados quanto à capacidade parasítica de escleródios e apotécios do patógeno em condições de campo em cultivos de feijão de outono-inverno.

## Abstract

White-mold (*Sclerotinia sclerotiorum*) is one of the most destructive diseases of bean crops in Brazil. Biocontrol agents (BCAs) are been successfully tested against the pathogen in several countries, including *Coniothyrium minitans*. The objective of this work was evaluating the effects of temperature on radial growth of *C. minitans* isolates. The experiment was composed by 15 isolates of the antagonist, growing on five temperatures (15, 20, 25, 30 and 35°C) in growth chambers, in the dark. There were four replicates Petri

---

1 Bolsista Fapesp: Graduação em Ciências Biológicas, UNIPINHAL, Espírito Santo do Pinhal, SP.

2 Orientador: Pesquisador, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, e-mail: [mmorandi@cnpma.embrapa.br](mailto:mmorandi@cnpma.embrapa.br)

3 Colaboradora: Assistente, Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

4 Graduação em Ciências Biológicas, UNIPINHAL, Espírito Santo do Pinhal, SP.

dishes for each isolate and temperature. The radial growth of the isolates was measured at 4, 7, 11, 14 and 19 days. All isolates had similar growth pattern at the different temperatures. The maximum growth was obtained at temperatures varying from 18 to 19°C and above 30°C there was no growth for all isolates. As verified, *C. minitans* is sensible to high temperatures, but can grown well on lower temperatures, indicating its potential to control white-mold in winter crops in Southeast Brazil. The isolates will be tested in field to check this hypothesis.

## Introdução

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos principais constituintes do cardápio brasileiro, sendo o Brasil responsável pela maior produção (3.455.918 toneladas, IBGE 2006) e maior consumo deste produto. O ano de 2006 foi muito positivo para o feijão, pois devido ao alto preço de mercado a safra de 2006 foi a maior já computada no Brasil, sem falar que produtores investiram no campo alcançando altos índices de produtividade (IBGE, 2006). Apesar desta grande produção o Brasil necessita importar o produto.

O mofo-branco ou podridão do escleródio é uma das doenças de maior importância para a cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). O agente causal da doença é o fungo *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, que em condições de ambiente favorável, pode inviabilizar a produção e causar perdas de até 70% (NAPOLEÃO *et al.*, 2001), porém sua importância é bastante variável, dependendo do clima e do grau de infestação do solo.

A doença é enormemente favorecida em condições de alta umidade e temperatura amenas (15-25°C), esse ambiente é encontrado principalmente em estados do centro-sul do país, sendo que ela ocorre com maior intensidade em regiões que cultivam o feijão durante a safra de outono-inverno, passando quase que despercebida durante as outras safras do ano.

O uso de fungicidas tem sido indicado para o controle deste fitopatógeno. Em geral, estes têm se mostrado parcialmente efetivo para minimizar a podridão da esclerotinia, porém sua eficácia ainda é bastante duvidosa, sem falar na resistência já adquirida pelo patógeno a diversos fungicidas (GOSSEN *et al.*, 2001). Outro grande problema dos fungicidas são os riscos ambientais e humanos, decorrentes de seu mau uso por produtores, e dos custos destes agrotóxicos, principalmente na formação do preço final do produto.

Uma possível forma de controle para este patógeno é o controle biológico que consiste na utilização de organismos antagônicos para o controle de doenças e pragas. No caso do mofo-branco a literatura descreve alguns fungos com atividades antagônicas como *Trichoderma* sp., *Clonostachys rosea*, e *Coniothyrium minitans*. O *C. minitans* é descrito como importante hiperparasita de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*, *S. minor*, *S.*

*trifolium*, *Botrytis fabae*, *B. cinerea*, *B. narcissicola*, *Sclerotium cepivorum* e *Claviceps purpurea* (AYERS e ADAMS, 1981; TURNER e TRIBE, 1976). Na literatura, há a indicação da temperatura ideal de crescimento do fungo em 20°C e umidade relativa de 95% (COOK e BAKER, 1983).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da temperatura sobre o crescimento micelial *in-vitro* de 15 isolados de *C. minitans* com potencial de controle biológico de *S. sclerotiorum* em cultivos de outono-inverno de feijão.

## **Material e Métodos**

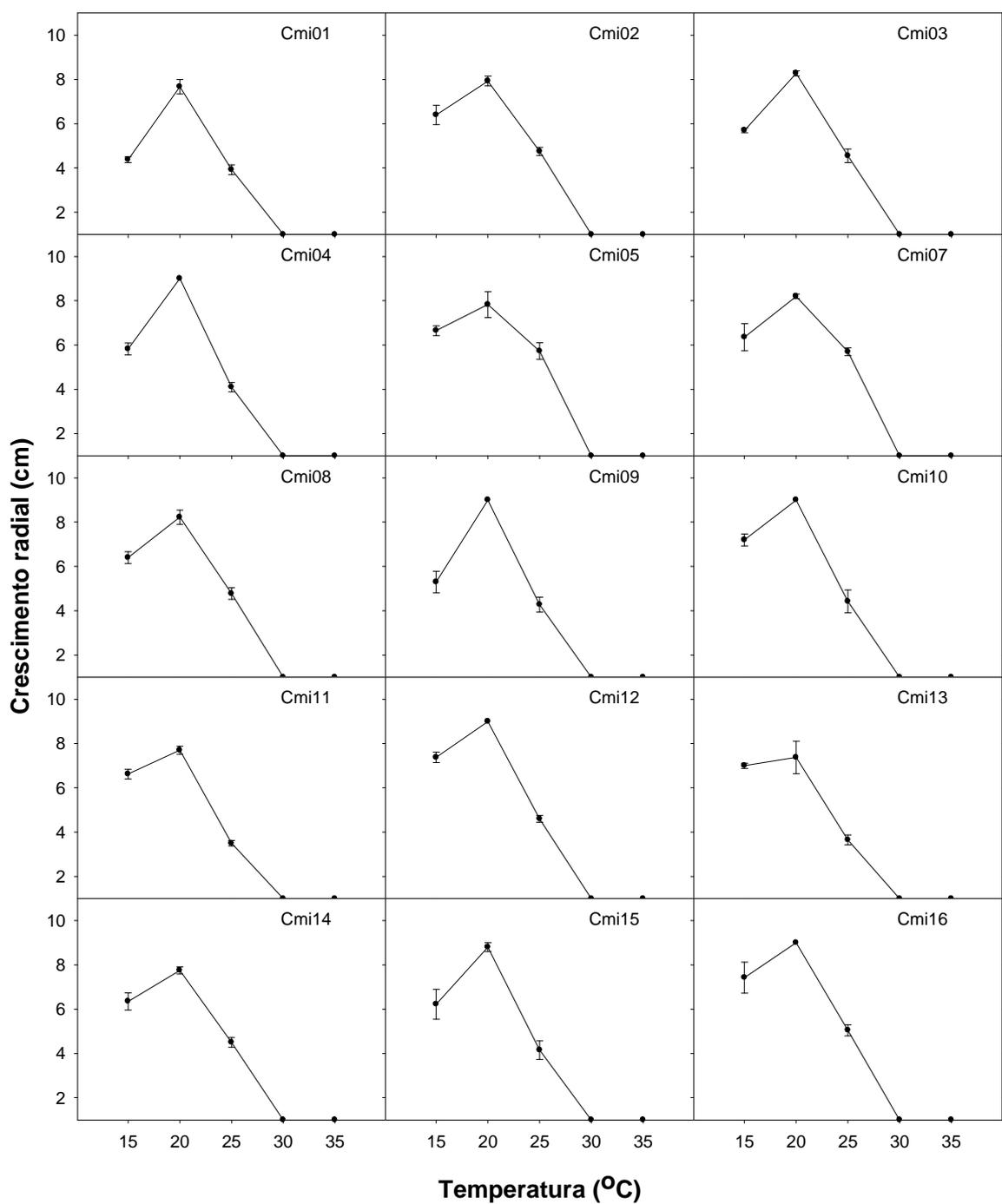
Para avaliação do crescimento micelial, os isolados *Coniothyrium minitans* (Cmi01, Cmi02, Cmi03, Cmi04, Cmi05, Cmi07, Cmi08, Cmi09, Cmi10, Cmi11, Cmi12, Cmi13, Cmi14, Cmi15 e Cmi16) foram crescidos em BDA por 10 dias a 25 °C, quando discos de micélio das bordas das colônias foram transferidos para o centro de placas de Petri contendo BDA e mantidas em diferentes temperaturas (15, 20, 25, 30 e 35°C) em câmaras de crescimento na ausência de luz.

Foram feitas quatro repetições para cada isolado, e para cada temperatura, sendo que cada repetição foi composta por uma placa de Petri. Os diâmetros da colônia no sentido transversal e longitudinal de crescimento foram medidos após 4, 7, 11, 14 e 19 dias, quando as primeiras repetições atingiram o crescimento máximo.

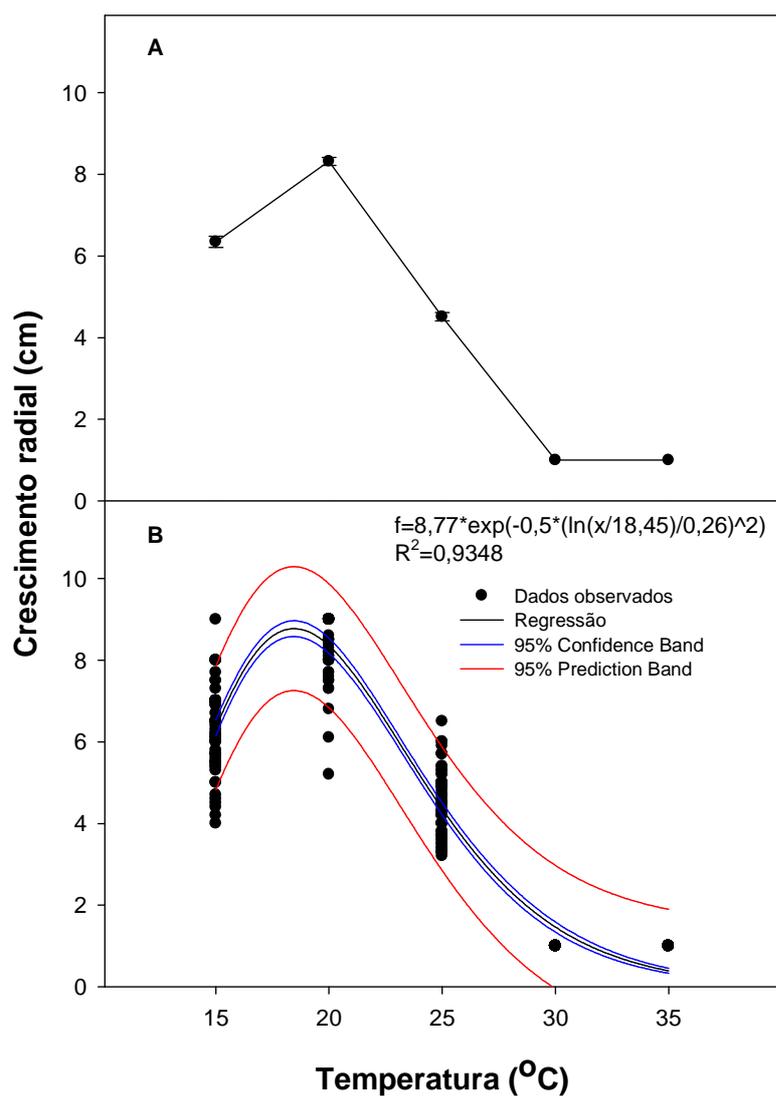
## **Resultados e Discussão**

O efeito da temperatura sobre o crescimento radial dos 15 isolados de *C. minitans* avaliados foi semelhante (Figura 1).

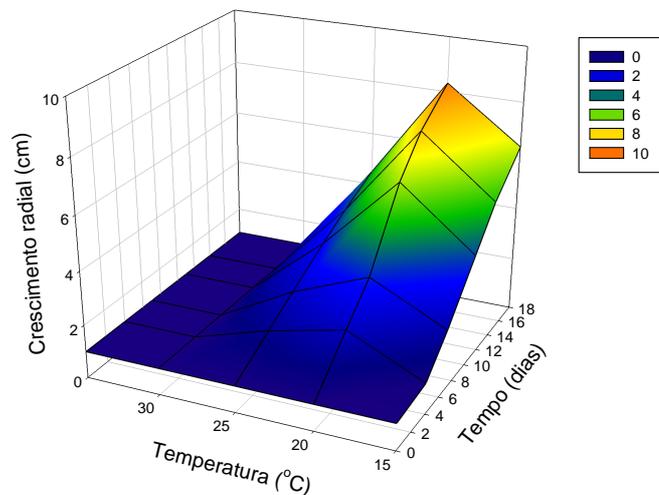
A temperatura ideal de crescimento variou de 18 a 19°C para todos os isolados e nas temperaturas de 30 e 35°C não houve crescimento para nenhum dos isolados testados (Figuras 2 e 3).



**Figura 1:** Crescimento radial de 15 isolados de *Coniothyrium minitans* em função da temperatura. As curvas seguidas de barras de erro representam a média de quatro repetições.

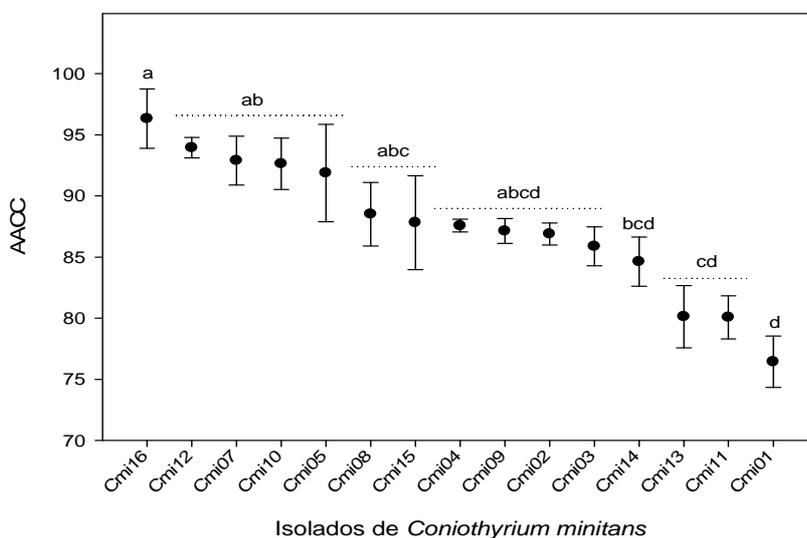


**Figura 2:** Crescimento radial de 15 isolados de *Coniothyrium minutans* em função da temperatura. (A) Crescimento médio de todos os isolados, seguido de erro padrão; (B) Regressão em função da temperatura.



**Figura 3:** Superfície de crescimento médio de 15 isolados de *Coniothyrium minitans* em função do tempo e temperatura.

Apesar do comportamento semelhante de crescimento em função da temperatura, houve diferença estatística na área abaixo da curva de crescimento (AACCC) dos isolados (Figura 4).



**Figura 4:** Área abaixo da curva de crescimento dos isolados de *Coniothyrium minitans*. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente (Tukey, 5%).

O isolado Cmi16, seguido dos isolados Cmi12, Cmi07, Cmi10 e Cmi 05 se destacaram. O isolado Cmi01, seguido dos isolados Cmi11 e Cmi13 foram os que apresentaram menor crescimento.

Entre os diversos antagonistas estudados, o fungo *C. minitans* é o que apresenta resultados mais promissores no controle do mofo-branco. Em experimentos realizados em países de temperatura mais amena, tem sido obtido controle eficiente (GERLAGH *et al.*, 1999), com redução da incidência da doença em feijoeiro, diminuição do número de escleródios no solo e aumento da produtividade. Esse 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 de escleródios. Gerlagh *et al.* (1999), em trabalhos conduzidos por cinco anos, relatou uma redução de 90% no número de apotécios (inóculo potencial) em três anos após pulverizações de *C. minitans*, o que representou redução de 50% na incidência da doença no período. Segundo estes autores, o tratamento com *C. minitans* não preveniu os danos e o decréscimo na produção, mas reduziu o potencial de inoculo para os anos subseqüentes.

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 a disseminação da doença; se em seguida esses restos forem incorporados ao solo, o antagonista pode contribuir para a destruição dos escleródios.

### **Conclusão**

Ainda não existem estudos concretos acerca de sua utilização no controle do mofo-branco em condições brasileiras. Trata-se de um micoparasita altamente especializado em atacar *S. sclerotiorum*. Essa espécie é resistente à decomposição por luz, porém é altamente sensível a altas temperaturas, como verificado neste trabalho. Portanto, *C. minitans* tem potencial para ser usado nos cultivos de outono-inverno no Centro-sul do Brasil, onde as temperaturas são mais amenas.

Os 15 isolados de *C. minitans* serão avaliados quanto à capacidade parasítica de escleródios e apotécios do patógeno em condições de campo em cultivos de feijão de outono-inverno.

### **Agradecimentos**

Projeto apoiado pela FAPESP (processo nº 06/01284-9)

O primeiro autor é bolsista de IC da FAPESP (processo nº 07/03690-7).

## Referências bibliográficas

Ayers W. A.; ADAMS, P.B. Mycoparasitism of *Sclerotinia* and sclerotium species by sporidesmium sclerotivorum. **Canadian Journal of Microbiology** V.25, p.17-23,1981.

COOK, R. J.; BAKER, K, F,; the nature and practice of biological control of plant pathogens. St. Paul, **American Phytopathological Society**, p.539, 1983.

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

GOSSEN, B.D.; RIMMER, S.R. & HOLLEY, J.D.; First report of resistance to benomyl fungicide in *Sclerotinia sclerotiorum*. **Plant Disease** 85:1206. 2001

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA; A produção brasileira de cereais, leguminosas, oleaginosas. 2006. Disponível em:

[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pamclo/2002\\_2006/comentario.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pamclo/2002_2006/comentario.pdf)

Acesso em: 5 dez. 2007

NAPOLEÃO, R.; CAFÉ-FILHO, A. C.; LOPES, C. A.; NASSER, L. C. B.; Mofobranco do feijoeiro irrigado no cerrado. In: Zambolim, L. **Manejo integrado fitossanidade – Cultivo protegido, pivô central e plantio direto**. Viçosa, MG: UFV, 2001. p.119-157.

TURNER, G.J.; TRIBE, H.T. On *Coniothyrium minitans* and its parasitism of *Sclerotinia* species. **Transactions of British Mycological Society**, v.66, p.97/195, 1976.