



## CONTROLE DE *Oidium* spp. COM SACARINA SÓDICA EM EUCALIPTO

BORGES, Rafaela Cristina Ferreira<sup>1</sup>; ROCHA, José Henrique Tertulino<sup>1</sup>; MENDEZ, Daisy Zamira Delgado<sup>2</sup>; DAL POGETTO, Mário Henrique Ferreira do Amaral<sup>3</sup>

**RESUMO** – (CONTROLE DE *Oidium* spp. COM SACARINA SÓDICA EM EUCALIPTO) A produção de mudas de eucalipto em viveiros enfrenta diversos problemas fitossanitários, principalmente doenças. Estas doenças ocorrem devido a uma série de fatores, como condições ambientais adversas, manejo inadequado e baixa resistência dos materiais. Dentre as principais doenças que atacam as plantas de eucalipto na fase de muda, o ódio tem se tornado muito comum em diversas regiões brasileiras. O estudo de formas alternativas de controle desta doença é bastante interessante, sobretudo se estas táticas de controle forem menos prejudiciais ao meio ambiente. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de diferentes concentrações de sacarina sódica no controle do ódio em eucalipto. A sacarina foi aplicada de forma pulverizada em mudas já infestadas pela doença. Foram realizadas avaliações visuais do desenvolvimento da doença através da observação da área foliar lesionada aos sete e catorze dias após a pulverização. Em todos os tratamentos foi observada diminuição da incidência da doença em relação à testemunha. Sendo a eficiência de controle superior a 68% para todos os tratamentos nas duas avaliações. Os resultados do presente estudo mostram que o controle alternativo do ódio em mudas de eucalipto com sacarina sódica é viável.

**Palavras-chave:** Ódio, Sacarina Sódica, eucalipto.

**ABSTRACT** – (CONTROL Oidium spp. Sodium saccharine WITH EUCALYPTUS) The production of eucalyptus seedlings in nurseries faces several problems, mainly diseases. These diseases occur due to a number of factors such as adverse environmental conditions, inadequate management and low resistance of materials. Among the major diseases that attack eucalyptus plants in the seedling stage, powdery mildew has become very common in several Brazilian regions. The study of alternative ways to control this disease is interesting, especially if these control tactics are less harmful to the environment. This study aimed to evaluate the effectiveness of different concentrations of sodium saccharin to control of powdery mildew on Eucalyptus. Saccharin was sprayed on plants already infested by the disease. Was realized visual evaluations of disease development through observation of leaf area injured at seven and fourteen days after spraying. In all treatments the disease incidence decreased in compared to control. The control efficiency was higher than 68% for all treatments in both evaluations. The results of this study show that alternative control of powdery mildew with sodium saccharin is viable.

**Key words:** Powdery mildew, Saccharin Sodium, Eucalyptus.

<sup>1</sup> Acadêmicos do curso de Engenharia Florestal da FAEF, Garça/SP;

<sup>2</sup> Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais da UFSC;

<sup>3</sup> Docente do curso de Engenharia Florestal da FAEF/ACEG – Garça – SP

## 1 INTRODUÇÃO

A importância da cultura do eucalipto para o Brasil iniciou-se como fonte de madeira e lenha e depois conquistou seu espaço na indústria de papel e celulose e também na produção de carvão vegetal. As condições favoráveis de clima, solo e a grande oferta de áreas para o plantio fazem do Brasil um dos maiores mercados mundiais desta espécie. A adequação de sua madeira para fins industriais, o rápido crescimento e a elevada produção de sementes são fatores que alavancam a contínua expansão do setor florestal brasileiro, baseado em plantações, principalmente com eucaliptos (SILVA, 2001; RECH, 2001).

A ocorrência de doenças causadas por bactérias, fungos, vírus, micoplasmas é bastante esporádica, pois a grande totalidade das doenças em espécies florestais é de origem fúngica que incidem desde a fase de viveiro até plantios adultos. Dentre as principais doenças fúngicas do eucalipto destacam-se o ódio, causadas por *Oidium* spp., respectivamente (SANTOS, AUER e GRIGOLETTI JR., 2001).

O leite age com mais de uma forma de ação para controlar o ódio. Leite cru pode ter efeito direto contra *Sphaerotilus fuliginea*, devido às suas propriedades germicidas; por conter diversos sais e aminoácidos, pode induzir a resistência das plantas e/ou controlar diretamente o patógeno; pode ainda estimular o controle biológico natural, ao formar um filme microbiano na superfície da folha ou alterar as características físicas, químicas e biológicas da superfície foliar (BETTIOL, 2003).

Portanto o presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de controle da sacarina sódica sobre o ódio em mudas de eucalipto.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Centro Avançado de Tecnologia em Produção de Mudas Florestais (CATPMF) do Campus Experimental Vulcano I, pertencente à Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal - FAEF, que está localizado no município de Garça - SP, região oeste do estado de São Paulo, cujas coordenadas geográficas são: 22° 13' 95" S e

49° 40' 05" W, e altitude de aproximadamente 600 metros.

O clima da região segundo classificação de Koeppen é do tipo Cwa, caracterizado por tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. A temperatura anual é de 21,3°C, com precipitação média anual de 1.387,1 mm (CEPAGRI, 2008).

Os tratamentos do experimento foram compostos por uma testemunha (T1) e pela pulverização de diferentes concentrações de sacarina sódica em minicepas de eucalipto já infestadas por *Oidium* spp., distribuídos no delineamento inteiramente ao acaso com quatro repetições sendo cada repetição composta por trinta mini cepas. O material vegetal utilizado foram minicepas de *Eucalyptus* (clone 103), por ser considerado suscetível a este patógeno. A sacarina sódica foi aplicada nas concentrações de 2,4; 24; 240; 2.400 ml/L (T2, T3, T4 e T5, respectivamente), com o auxilio de um

pulverizador manual de compressão prévia Inox Guarany®. Para evitar a deriva nas parcelas vizinhas foi utilizada uma lona plástica como cobertura.

A severidade da doença foi avaliada antes da pulverização (prévia), aos sete e catorze dias após pulverização da sacarina, analisando-se a evolução da doença por meio de uma escala visual de porcentual de área foliar lesionada pelo *O. eucalipti* (GONÇALVES, n.p.; Figura 1). Estes valores foram utilizados para o cálculo da AACPD (área abaixo da curva de progresso da doença).

Os valores da AACPD foram utilizados para o cálculo da eficiência das concentrações segundo formula proposta por Abbott (1925). Os valores de eficiência foram submetidos à análise de variância ( $p<0,05$ ) e as eficiências médias dos tratamentos submetidas à análise de regressão ( $p<0,05$ ). Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa SISVAR (FERREIRA, 2000).



AACPD (área abaixo da curva de progresso da doença).

**Figura 1** – Escala diagramática de porcentagem de infestação de *Oidium* SP (GONÇALVES, n.p.).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para analisar conclusivamente o envolvimento da indução de resistência na redução da severidade do oídio pela Sacarina Sódica, torna-se necessário a determinação da atividade de enzimas relacionadas à defesa das plantas contra patógenos (CAMPOS *et al.*, 2003). Pode-se quantificar também, compostos que auxiliam na formação ou rigidez da parede celular (MOERSCHBACHER *et al.*, 1988), para avaliar se a Sacarina Sódica teve a capacidade de aumentar a síntese de compostos de parede celular para a construção de uma parede mais rígida, impedindo a penetração pelo fungo e, portanto, reduzindo a severidade da doença.

As plantas tratadas com Sacarina Sódica em diferentes concentrações apresentaram diferenças significativas e redução na severidade de Oídio, quando comparadas às testemunhas, no período de sete dias.

Sacarina forneceu a proteção local e curativa em mine-cepas de eucalipto contra oídio. Assim, a porcentagem de área foliar afetada pela doença foi significativamente reduzida após a aplicação de diferentes

tratamentos de sacarina. Além disso, a severidade da doença foi reduzida de forma significativamente em 14 dias após a avaliação da aplicação dos tratamentos, observando o efeito curativo da sacarina sob as mini-cepas.

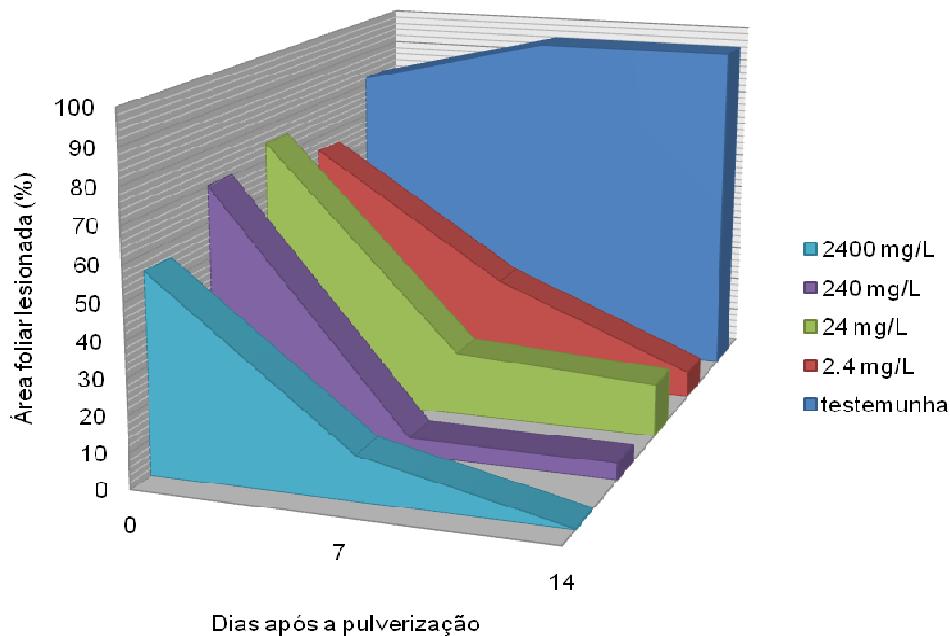
Pode-se observar na Figura 2 que o fungo foi altamente sensível a (Sacarina Sódica), tanto para a germinação de conídios quanto para o crescimento micelial.

Pode-se verificar na Figura 3, que quando foi realizado a 2ª avaliação ocorreu a redução da severidade da doença, através do modelo de avaliação proposto por Gonçalves, a maioria dos folíolos já se encontravam recobertos por esporos, sendo que suas respectivas porcentagens de severidade (que seria em torno de 50 e 100%). Desta forma pode-se observar, houve uma diminuição da porcentagem da severidade após a aplicação de sacarina sódica assim também como houve o efeito curativo das plantas tratadas em todas as dosagens em relação à testemunha.

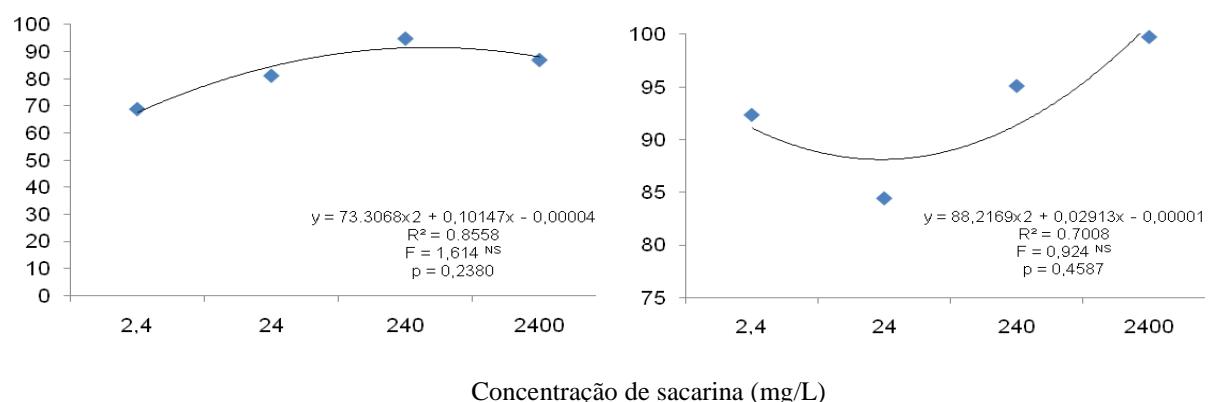
Segundo Siegrist *et al.*, (1997), a sacarina aplicada pelo menos uma vez como tratamento em redução de Oídio em plantas de cevadas, observaram-se que houve um proteção sistêmica dos

tratamentos de sacarina em relação ao Oídio. Também observaram que a sacarina

protegeu várias outras plantas como tabaco, pepino e feijão de vários patógenos.



**Figura 2** – Porcentagem de área foliar lesionada por *Oidium* spp. em mudas eucalipto após pulverização de diferentes concentrações de sacarina.



**Figura 3** – Eficiência da sacarina no controle do *Oidium* spp. em eucalipto. (NS = Não significativo quando  $p < 0,05$ ).

A eficácia da sacarina também comparada favoravelmente com a aplicação de BTH que, quando aplicada com um pulverizador com lâmina de 1 mm em mudas de trigo houve uma redução de oídio em 76% (GÖRLACH *et al.*, 1996).

#### 4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que todas as concentrações de sacarina sódica foram eficientes no controle do *Oidium* spp. em minicepas de eucalipto, sendo considerada uma alternativa promissora para o controle da doença.

#### 5 REFERÊNCIAS

CAMPOS, A. D.; FERREIRA, A. G.; HAMPE, M. M. V.; ANTUNES, I. F.; BRANÇAO, N.; SILVEIRA, E. P.; SILVA, J. B.; OSÓRIO, V. A. Induction of chalcone synthase and phenylalanine ammonia-lyase by salicylic acid and *Colletotrichum lindemuthianum* in common bean. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v. 15, n. 3, p. 129-134, 2003.

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura. Disponível em:  
<http://www.cpa.unicamp.br/outrasinformacoes/clima-dos-municípios-paulistas.html>. Acesso em 09 Outubro 2010.

Conrath U, Thulke O, Katz V, Schwindling S, Kohler A, 2001. **Priming as a mechanism in induced systemic resistance of plants**. European Journal of Plant Pathology 107, 113–9.

FERREIRA, D. F. **Análise estatística por meio do sisvar (sistema para análise de variância) para windows versão 4.0**. In: reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria, 45, 2000, são carlos. Anais.São carlos: Ufscar, 2000. P. 255- 258.

KLARZYNSKI, O.; DESCAMPS, V.; PLESSE, B.; YVIN, J-C.; KLOAREG, B.; FRITIG, B. Sulfated fucan oligosaccharides elicit defense responses in tobacco and local and systemic resistance against tobacco mosaic virus. **Molecular Plant-Microbe Interactions**, v. 16, n. 2, p. 115-122, 2003.

Moerschbacher BM, Noll UM, Flott BE, Reisener HJ, 1988. **Lignin biosynthetic enzymes in stem rust infected, resistant and susceptible near-isogenic lines**. Physiological and Molecular Plant Pathology 33, 33–46.

RECH, C.; Um futuro promissor. **Revista da madeira, edição especial –Eucalipto a madeira do futuro**. Curitiba, p. 04, setembro. 2001.

RAD, U.; MUELLER, M. J.; DURNER, J. Evaluation of natural and synthetic stimulants of plant immunity by microarray technology. **New Phytologist**, v. 165, p. 191-202, 2005.

Peltonen S. **Induced defence responses of cereals to pathogen attack**. Agricultural and Food Science Finland 8, 479–92, 1999.

SILVA, J. DE C.; A madeira do futuro. **Revista da madeira, edição especial- Eucalipto a madeira do futuro.** Curitiba, p. 04, setembro. 2001.

SANTOS, A. F. DOS; AUER, C. G.; GRIGOLETTI JR., A. **Doenças do eucalipto no sul do Brasil: identificação e controle.** Colombo: Embrapa Florestas, 2001. 20 p. (Embrapa Florestas. Circular Técnica, 45).

STADNIK, M. J.; MARASCHIN, M. Indução de resistência de plantas a

fitopatógenos. In: Stadnik, M. J.; Talamini, V. (eds.). **Manejo ecológico de doenças de plantas.** Florianópolis, p. 221-244, 2004.

Ward ER, Uknes SJ, Williams SC, Dincher SS, Wiederhold DL, Alexander DC, Ahl-Goy P, Métraux J-P, Ryals JA, 1991.

**Coordinate gene activity in response to agents that induce systemic acquired resistance.** The Plant Cell 3, 1085–94.