

## Ação da Quitosana no Desenvolvimento e sobre Doenças Foliares da Videira cv. Cabernet Sauvignon

*Action of Chitosan in Development and on leaf diseases of grapevine cv. Cabernet Sauvignon*

MAIA, Aline José. Universidade Estadual do Centro Oeste-UNICENTRO, alymaia2005@yahoo.com.br; BOTELHO, Renato Vasconcelos. Universidade Estadual do Centro Oeste-UNICENTRO, rbotelho@unicentro.br; FARIA, Cacilda Márcia Duarte Rios. Universidade Estadual do Centro Oeste-UNICENTRO, cfaria@unicentro.br.

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar diferentes concentrações de quitosana no controle de *Plasmopara viticola*, além do efeito no desenvolvimento vegetativo de videira. Estacas pré-enraizadas foram plantadas em vasos contendo substrato e a cada sete dias foram pulverizadas com soluções aquosas com as seguintes concentrações de quitosana: 0, 20, 40, 80 e 160 mg L<sup>-1</sup>. Após 60 dias em casa de vegetação as seguintes variáveis foram avaliadas: massa seca de raízes e folhas, comprimento médio de raízes e índice da área foliar. Metade do número total de plantas foi inoculada com suspensão de esporos do fungo *P. viticola* 48 horas após a segunda aplicação de quitosana. Com o início dos primeiros sintomas, após dez dias de inoculação, avaliações da severidade foram realizadas a cada dois dias. A quitosana a 160 mg L<sup>-1</sup> reduziu a severidade do míldio em 79,1% na cultivar Cabernet Sauvignon. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis referentes ao desenvolvimento de plantas.

**Palavras-chave:** *Vitis vinifera*, *Plasmopara viticola*, manejo de doenças, controle alternativo, agroecologia.

### Abstract

*This experiment aimed to evaluate different chitosan concentrations on the control of Plasmopara viticola, and its effect in the vegetative development of grapevine. Previously rooted cuttings were planted in vases containing substratum and were sprayed with aqueous solutions at the following concentrations of chitosan: 0, 20, 40, 80 and 160 mg L<sup>-1</sup> every seven days. After 60 days in greenhouse the following variables were examined: dry mass of roots and leaves, length of roots and foliar area index. Half of the total number of plants was inoculated with the fungus Plasmopara viticola spores' suspension 48 hours after the second chitosan application. From the beginning of the first symptoms (ten days after inoculation), evaluations of the severity were carried out every two days. Chitosan at 160 mg L<sup>-1</sup> reduced severity of the mildew in 79,1% in the 'Cabernet Sauvignon' grapevine. There were not significant differences among treatments for the plant development related variables.*

**Keywords:** *Vitis vinifera*, *Plasmopara viticola*, disease management, alternative control, agroecology.

### Introdução

Nas regiões vitícolas brasileiras, as doenças constituem-se num dos maiores entraves para a cultura, sendo as doenças fúngicas as mais prevalentes (GALLOTTI et al., 2002). Entre as principais doenças fúngicas destaca-se o míldio, causado por *Plasmopara viticola* (Berk e Curtis), sendo responsável por prejuízos significativos em videiras na região sul do Brasil (SONEGO et al., 2003).

Inúmeros são os fungicidas sintéticos utilizados na viticultura em larga escala para o controle destas doenças (KIMATI et al., 2005). Problemas de resistência do patógeno e fitotoxidez são comuns devido ao uso abusivo e despreparo dos agricultores na utilização dos agrotóxicos,

## Resumos do VI CBA e II CLAA

exigindo o desenvolvimento de pesquisas com a produção integrada, que utilizem técnicas alternativas para o controle de doenças (ZAMBOLIM et al., 2002).

Visando a busca de controle alternativo destes patógenos, um dos produtos que vem sendo pesquisado é a quitosana, um polissacarídeo natural extraído do exoesqueleto de artrópodes e da parede celular de fungos, pela fragmentação ou desacetilação da quitina (FORBES-SMITH, 1999). Pesquisas já relataram que a quitosana pode ter duplo efeito na interação patógeno hospedeiro, ou seja, a atividade antifúngica e a ativação das respostas de defesa da planta, como a produção de enzimas (OH et al., 1998).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da quitosana no controle do míldio e no desenvolvimento vegetativo de videira 'Cabernet Sauvignon'.

### Metodologia

O material propagativo da videira cv. Cabernet Sauvignon utilizado para o experimento foi retirado do pomar experimental do Departamento de Agronomia da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), em Guarapuava-PR. As estacas lenhosas foram preparadas com uma gema cada e introduzidas em espuma fenólica em bandejas plásticas preenchidas com água. Estas bandejas foram mantidas em sala de crescimento vegetativo por 60 dias com temperatura a 25°C, sob um fotoperíodo de 16 horas de luz.

Posteriormente, as miniestacas enraizadas foram transferidas para vasos de plástico medindo 45x17x17cm contendo como substrato o produto comercial Plantmax® e areia, na proporção 1:1. As plantas foram pulverizadas a cada sete dias com soluções de quitosana nas concentrações: 0; 20; 40; 80 e 160 mg L<sup>-1</sup>, utilizando-se o produto comercial Fish Fértil Quitosana® (20g L<sup>-1</sup> de quitosana, Fish Indústria e Comércio de Fertilizantes Ltda., Mogi-Mirim-SP). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e 12 repetições e parcela experimental constituída por cinco miniestacas.

Metade do número total de plantas foi inoculada com suspensão de esporos do fungo *Plasmopara viticola*, 48 horas após a segunda aplicação de quitosana. Para obtenção do inóculo, folhas de videira infectadas com míldio foram imersas em água destilada autoclavada com Tween 80 para liberação de seus esporos, sendo esta solução calibrada com o auxílio da câmara de Neubauer para aproximadamente a 1x10<sup>6</sup> esporângios mL<sup>-1</sup>.

A severidade do míldio foi avaliada em 4 folhas por planta, previamente identificadas, utilizando-se escala diagramática com notas de um a doze correspondendo de 0 % a 100% da área foliar lesionada (AZEVEDO, 1997). Com os dados da severidade foi determinada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). No total foram realizadas oito avaliações com intervalos de dois dias, repetidas por dois avaliadores.

As plantas não inoculadas, após 60 dias em casa de vegetação, foram avaliadas para as seguintes variáveis: massa seca de folhas e raízes, comprimento de raízes e área foliar. Para a variável massa seca de folhas e raízes foi feita a secagem em estufa a 70°C, com circulação de ar forçado até atingir peso constante. O comprimento médio das raízes foi avaliado conforme a metodologia proposta por Tennant (1975). O índice da área foliar foi feito através do programa IMAGE J Windows XP.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial ao nível de 5 % probabilidade, através do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

### Resultados e discussões

Para os resultados de AACPD houve efeito linear negativo em função das doses de quitosana para a cultivar (Figura 1). A redução atingiu e 79,1% na maior dose de 160 mg.L<sup>-1</sup> de quitosana para a cultivar Cabernet Sauvignon. Estes resultados são concordantes com aqueles obtidos por Aziz et al., (2006) que verificaram que oligômeros de quitosana a 200 mg mL<sup>-1</sup> pulverizadas isoladamente ou combinada com sulfato de cobre (CuSO<sub>4</sub>) a 50 mg mL<sup>-1</sup> sobre folhas de videira 'Chardonnay' reduziram a severidade de *P. viticola*, em 71% e 85%, respectivamente.

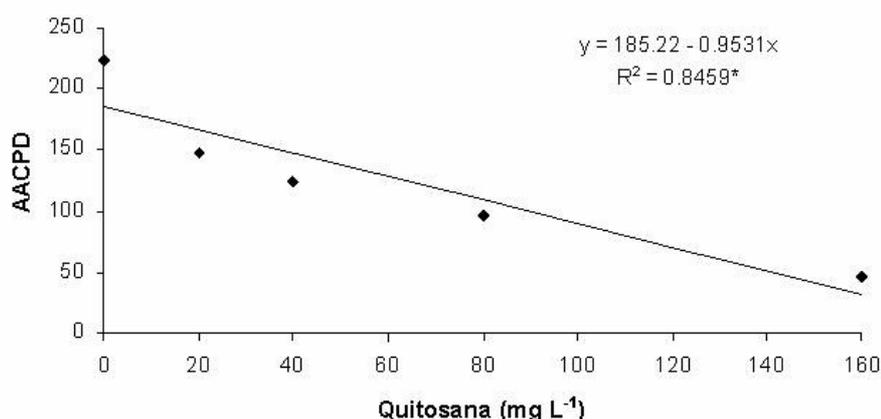


FIGURA 1. Efeito das concentrações de quitosana, na área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), sobre o míldio na cultivar Cabernet Sauvignon. \* significativo a 1% de probabilidade.

Para as variáveis massa seca de folhas e raízes, comprimento médio de raízes e índice da área foliar não houve diferenças significativas entre os tratamentos para a cultivar (Tabela 1). Além disso, não foram observados sintomas de fitotoxidez nas folhas. Estes resultados não são condizentes com aqueles observados por Ait Barka et al., (2004), que avaliando o efeito da quitosana no desenvolvimento *in vitro* de plântulas de uva cv. Chardonnay (*Vitis vinifera* L) verificaram que a adição de 1,75% (v/v) de chitogel, produto à base de quitosana, em meio de cultura, promoveu aumento no comprimento dos brotos e peso seco de raízes e brotos. No entanto, a concentração de 2% de chitogel, teve um efeito negativo no crescimento das plântulas e concentrações maiores promoveram morte das mesmas.

TABELA 1. Massa fresca e seca, comprimento médio de raízes e índice de área foliar de plântulas de videira cv. Cabernet Sauvignon, pulverizadas com as diferentes concentrações de quitosana (Guarapuava-PR, 2008). <sup>ns</sup> = não significativo.

Tratamento (mg.L <sup>-1</sup> )	Massa fresca de folhas (g)	Massa seca de raízes (g)	Comprimento médio de raízes (cm)	Índice da área foliar (cm)
0	1,00	2,00	4276,83	506,93
20	1,16	1,66	3783,33	370,58
40	0,83	1,50	3658,33	311,69
80	1,00	2,00	3421,33	454,68
160	1,00	1,83	3251,50	439,61
CV%	55,33	43,98	41,36	30,65
Pr>Fc	0,8934 <sup>ns</sup>	0,7699 <sup>ns</sup>	0,8059 <sup>ns</sup>	0,2336 <sup>ns</sup>

### CONCLUSÃO

Nas doses deste experimento, a quitosana, demonstrou ser eficiente no controle do míldio da videira sem causar fitotoxidez ou qualquer alteração do desenvolvimento vegetativo da cultivar.

## Resumos do VI CBA e II CLAA

Novas pesquisas necessitam ser realizadas para melhor elucidar o modo de ação da quitosana no controle do míldio da videira.

### Referências

AIT BARKA, E. et al. Chitosan improves development, and protects *Vitis vinifera* L. against *Botrytis cinerea*. *Plant Cell Reports*, Berlin, v. 22, p. 608-614, 2004.

AZEVEDO, L. A. S. *Manual de quantificação de doenças de plantas*. São Paulo: Novartis, 1997, p. 9-114.

AZIZ, A.; TROTEL-AZIZ, P.; DHUICQ, L.; JEANDET, P.; COUDERCHET, M.; VERNET, G. Chitosan oligomers and copper sulfate induce grapevine defense reactions and resistance to gray mold and downy mildew. *Phytopathology*, v. 96, p. 1188-1194.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas 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. *Resumos...* São Carlos: UFSCar, p. 255-258, 2000.

FORBES-SMITH, M. Induced resistance for the biological control of postharvest diseases of fruit and vegetables. *Food Australia*, v. 51, p.382-385, 1999.

GALLOTTI, G.J.M.; JÚNIOR, A.G.; SONEGO, O.R. Controle das doenças de plantas da videira. Cap15. In: Laércio ZAMBOLIM, L. et al. *Controle de doenças de plantas frutíferas-Viçosa*, 2002. v. 2, p. 939-985.

KIMATI, H.; AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN, FILHO. A.; CAMARGO, L.E.A. (Eds.) (2005) *Manual de Fitopatologia*. Vol. 2. Doenças das Plantas Cultivadas. 4ª. Ed. São Paulo SP. Ceres.

OH, S.K.; CHO, D.; YU, S.H. Development of integrated pest management techniques using biomass for organic farming (I). Suppression of late blight and fusarium wilt of tomato by chitosan involving both antifungal and plant activating activities. *Korean Society of Plant Pathology*, Coréia, v. 14, p. 278–285, 1998.

SÔNEGO, O. R.; GARRIDO, L. R. Uvas para Processamento Fitossanidade. *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*, Brasília, p.188, 2003.

TENNANT, D. A teste f a modified line intersect method of estimating root length. *The Journal of Ecology*, Oxford, v. 63, p. 995-1001, 1975.

ZAMBOLIM, L. et al. Controle de doenças pós-colheita de frutas tropicais. In: ZAMBOLIM, L. (Ed). *Manejo Integrado: Fruteiras tropicais – doenças e pragas*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p. 443-511.