

# DEPÓSITO DE PULVERIZAÇÃO E CONTROLE DO MÍLDIO DA Videira COM DIFERENTES VOLUMES DE APLICAÇÃO

REGINALDO T. SOUZA<sup>1</sup>, ROSEMEIRE L. NAVES<sup>1</sup>, MARCOS V. B. DE PAULA<sup>2,3</sup>,  
WILLIANS R. C. CASIMIRO<sup>2,4</sup>

<sup>1</sup> Eng<sup>o</sup> Agrônomo, Pesquisador A, Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Viticultura Tropical, Jales-SP, (17) 3632-9666, e-mail: [recco@cnpuv.embrapa.br](mailto:recco@cnpuv.embrapa.br)

<sup>2</sup> Graduando de Tecnologia em Agronegócio, FATEC, Jales-SP

<sup>3</sup> bolsista Embrapa

<sup>4</sup> bolsista CNPq.

Apresentado no V SINTAG - Simpósio Internacional de Tecnologia de Aplicação de Agrotóxicos  
12 a 14 de setembro de 2011 - Cuiabá/MT

**RESUMO:** Em videiras ‘BRS Clara’, cultivar de uvas sem sementes, enxertadas em ‘IAC-572’ e conduzidas em latada, comparou-se a deposição de calda de pulverização nas folhas utilizando-se corante alimentício, com dois volumes de aplicação: 274 L ha<sup>-1</sup> e 500 L ha<sup>-1</sup>. A eficiência desses dois volumes de calda fungicida foi avaliada, sob cobertura plástica ou não, no controle do míldio da videira, empregando-se os fungicidas recomendados e o programa de pulverização padrão utilizado na região. A severidade da doença, determinada pela porcentagem de área foliar afetada, foi avaliada semanalmente e, com os valores médios da porcentagem de área foliar afetada, determinou-se a curva de progresso da doença para cada tratamento, calculando-se a área abaixo da curva de progresso de míldio (AACPM). Observou-se que quanto maior o volume aplicado, maior o volume depositado nas folhas. Entretanto, a concentração de traçante depositado sobre as folhas foi, em média, 10% menor com a aplicação no volume de 500 L ha<sup>-1</sup>. Não houve diferença significativa ( $P \leq 0,05$ ) entre os níveis de controle de míldio proporcionados pelos dois volumes de aplicação sob cobertura plástica ou não, que reduziram de 87 a 92% a AACPM quando comparados com a testemunha.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Plasmopara viticola*, *Vitis* sp., tecnologia de aplicação

## SPRAY DEPOSITION AND GRAPEVINE DOWNY MILDEW CONTROL WITH DIFFERENT APPLICATION VOLUMES

**ABSTRACT:** Spray deposition on leaves of 'BRS Clara' seedless grapevines and the effect on downy mildew control have been studied with two application volumes: 274 and 500 L ha<sup>-1</sup>. It was employed food coloring for the spray deposition evaluations. The efficiency of the two applications volumes on downy mildew control was evaluated under covered and uncovered plastic condition, using recommended fungicides and the standard pulverization program adopted in the region. The downy mildew severity was determined by the percentage of leaf area affected and the calculation of the area under the disease progress curve (AUCPD). It was observed that the deposited volume on the leaves was higher when the largest water volume was applied. However, the concentration of tracer deposited was, on average, 10% smaller applying 500 L ha<sup>-1</sup> than using 274 L h<sup>-1</sup>. No significant difference ( $P \leq 0.05$ ) was observed between levels of disease control provided by the two spray volumes, which reduced from 87 to 92% the AUCPD when compared with the unsprayed plants.

**KEY-WORDS:** *Plasmopara viticola*, *Vitis* sp., spray technology

**INTRODUÇÃO:** O míldio, causado pelo pseudo-fungo *Plasmopara viticola* (Berk. & Curt) Berl. de Toni, é uma doença que ocorre na videira (*Vitis* sp.) em todo o mundo (Brown et al., 1999), assumindo grande importância em regiões quentes e úmidas (LAFON & CLERJEAU, 1988). O patógeno afeta todas as partes verdes da planta, como folhas, ramos, inflorescências e frutos, reduzindo a quantidade e qualidade da produção. Em condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento da doença, devido

à capacidade do patógeno de causar grandes danos em um curto espaço de tempo, faz-se necessário o controle químico por meio do uso de fungicidas. O sucesso do controle químico depende da escolha e da dose do produto, do momento e método da aplicação, do conhecimento do organismo e da qualidade da aplicação (SÔNEGO et al., 2003). A deposição e as perdas de produtos são influenciadas pelas características de trabalho dos pulverizadores, pelo tamanho de gota, pelas condições meteorológicas (umidade, temperatura e velocidade do vento), pela arquitetura da planta, pelo estágio de desenvolvimento, pelo volume de aplicação (BYERS et al., 1984) e pelas características morfológicas, como pilosidade, superfície cuticular, forma e rugosidade das folhas (TAYLOR & SHAW, 1983). A modalidade de aplicação de agrotóxico em videira envolve o uso de grandes volumes de calda. A quantidade de depósito de agrotóxico retida pela planta é proporcional à concentração da calda e independe do volume aplicado (CHAIM et al., 2004). Bons resultados foram obtidos por Balan et al. (2006) para aplicações de fungicidas em videiras com volumes mais baixos (150 a 500 L ha<sup>-1</sup>), enquanto volumes maiores proporcionaram grandes perdas por escorrimento. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o depósito de pulverização com diferentes volumes de aplicação e sua eficiência no controle do míldio da videira.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Na Estação Experimental de Viticultura Tropical, da Embrapa Uva e Vinho, em Jales, região noroeste do Estado de São Paulo, foi realizado um estudo de deposição de calda de pulverização nas folhas utilizando-se corante alimentício e avaliado conforme metodologia descrita por Souza et al. (2007). As avaliações ocorreram no ciclo de produção da safra 2010, em videiras da cultivar de uvas sem sementes BRS Clara (*Vitis vinifera*) em pleno florescimento, enxertadas em 'IAC-572' e conduzidas no sistema de latada. As pulverizações foram realizadas com turbo atomizador na velocidade de 5,5 km h<sup>-1</sup>, pressão de 200 lbf pol<sup>-2</sup> com pontas de pulverização JA2 e JA4, proporcionando volume de aplicação de 274 L ha<sup>-1</sup> e 500 L ha<sup>-1</sup>, respectivamente. A eficiência dessas duas tecnologias de aplicação no controle do míldio da videira foi avaliada, sob cobertura plástica ou não, no período de três de fevereiro a 31 de março de 2011, durante o ciclo de formação das plantas, quando as condições foram favoráveis à ocorrência da doença (Figura 1), empregando-se os fungicidas recomendados e o programa de pulverização padrão utilizado na região, com redução de 20% da dosagem comercialmente recomendada para o maior volume aplicado e redução de 30% para o menor volume, sendo estas dosagens programadas a partir dos resultados obtidos no estudo de deposição. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída por uma planta. Como testemunhas foram utilizadas plantas não pulverizadas e cultivadas fora da cobertura plástica. Em cada planta foram marcados quatro ramos e, em 10 folhas de cada ramo, foi avaliada semanalmente a severidade da doença, determinada pela porcentagem de área foliar afetada, perfazendo um total de oito avaliações. Com os valores médios da porcentagem de área foliar afetada, determinou-se a curva de progresso da doença para cada tratamento e calculou-se a área abaixo da curva de progresso de míldio (AACPM). Os dados da AACPM foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

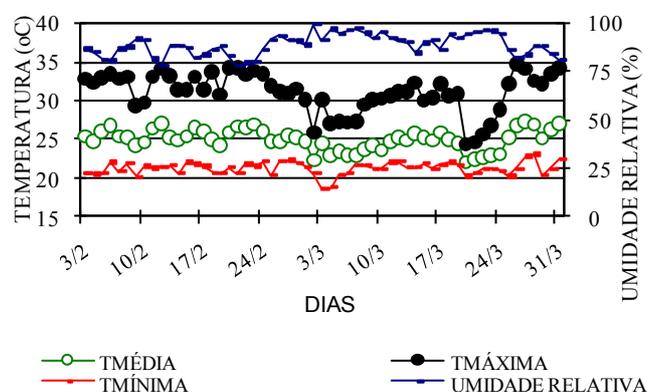


FIGURA 1: Temperaturas máximas, médias e mínimas (°C), no período de 03 de fevereiro a a 31 de março de 2011, na Estação Experimental de Viticultura Tropical, em Jales, São Paulo.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO** - Os resultados do estudo de deposição com aplicações de traçantes nos volumes de aplicação de 500 e 274 litros por hectare indicaram alta variabilidade dos depósitos nas folhas, observando-se que quanto maior o volume aplicado, maior a deposição nas folhas (Fig 2 A). Entretanto, o ajuste na concentração de traçantes de forma igualitária para as respectivas caldas, indica que o aumento do volume aplicado na área não proporcionou aumento equivalente na deposição sobre as folhas e o ingrediente ativo depositado seria, em média, 10% menor com a aplicação no volume de 500 L.ha<sup>-1</sup>(Figura 2B). Sendo assim, esta diferença poderia interferir na eficiência de pulverizações para controle de míldio da videira, que é resultante da quantidade de ativo depositados nas folhas e não do volume (SOUZA et al., 2007). Rocamora et al. (2002), estudando o desempenho de pulverizadores com assistência a ar, verificaram que a redução de volume conduz à diminuição na deposição, mas essa redução de depósito não é proporcional à redução de volume, podendo ser compensada com ajuste de dosagens.

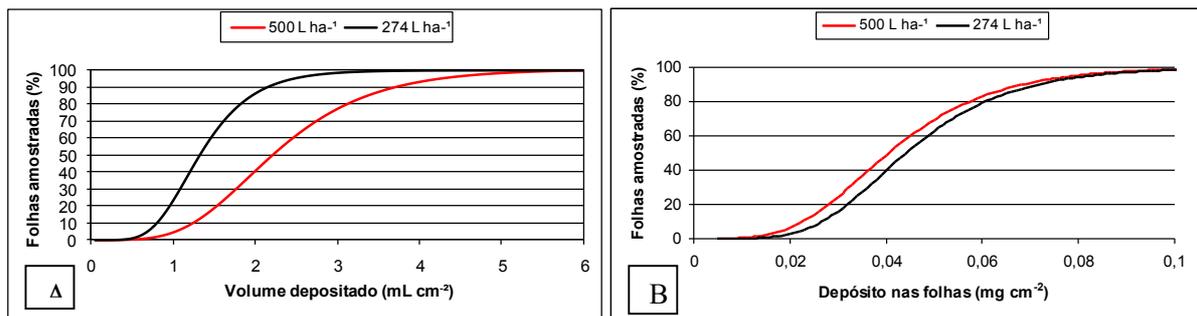


FIGURA 2: Depósito de pulverização na população de folhas amostradas com resultados apresentados em volume depositado (A) e concentração do traçante (B) por unidade de área foliar com diferentes volumes de aplicação.

Plantas não pulverizadas com fungicidas apresentaram até 45% de área foliar afetada pelo míldio (Figura 3) e, a partir do 38º dia após o início das aplicações, apresentaram intensa queda de folhas atacadas pelo patógeno.

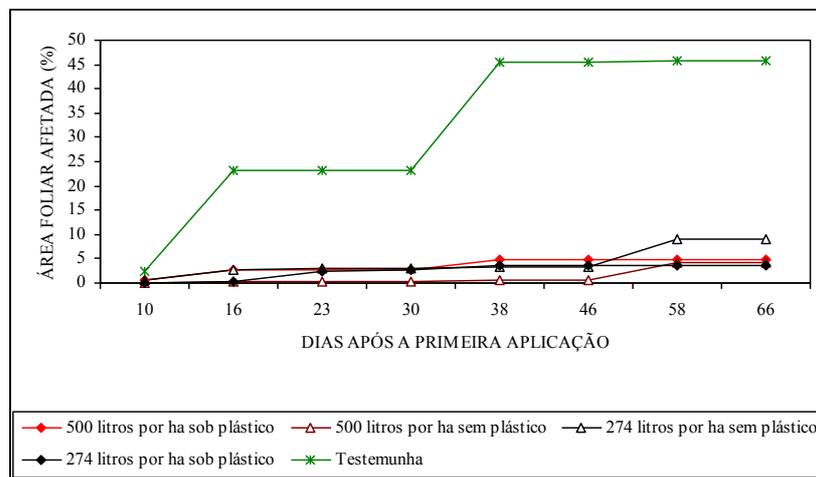


FIGURA 3: Curvas de progresso do míldio em folhas de ‘BRS Clara’ pulverizadas com fungicidas em volume de aplicação de 274 L.ha<sup>-1</sup> e 500 L.ha<sup>-1</sup>, sob cobertura plástica ou não, no período de 3 de fevereiro a 31 de março de 2011.

Por outro lado, conforme a análise da área abaixo da curva de progresso do míldio (AACPM), todos os tratamentos foram eficientes no controle da doença quando comparados com a testemunha, não havendo diferença significativa ( $P \leq 0,05$ ) entre os níveis de controle proporcionados pelos dois volumes de aplicação sob cobertura plástica ou não (Tabela 1), que reduziram de 87 a 92% a AACPM. Esses resultados confirmam que pulverizações de fungicidas em baixo volume podem ser utilizadas com eficiência no controle do míldio da videira, desde que sejam realizados ajustes na concentração

do ingrediente ativo, evitando-se as perdas ocasionadas quando são realizadas aplicações a volumes maiores.

TABELA 1: Área abaixo da curva do progresso de míldio (AACPM) em folhas de videira 'BRS Clara' pulverizadas com fungicidas em volume de aplicação de 274 L.ha<sup>-1</sup> e 500 L.ha<sup>-1</sup>, sob cobertura plástica ou não e redução da AACPM em relação à testemunha.

TRATAMENTO	AACPM*	REDUÇÃO DA AACPM EM RELAÇÃO À TESTEMUNHA (%)
500 L.ha <sup>-1</sup> SOB PLÁSTICO	211,08 A	89,24
500 L.ha <sup>-1</sup> SEM PLÁSTICO	72,85 A	96,29
274 L.ha <sup>-1</sup> SOB PLÁSTICO	155,91 A	92,05
274 L.ha <sup>-1</sup> SEM PLÁSTICO	247,50 A	87,38
TESTEMUNHA SEM PULVERIZAÇÃO	1961,37 B	-----
CV (%)	15,91	

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05)

\*Área abaixo da curva de progresso de míldio

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALAN, M. G.; ABI SAAB, O. J. G.; SILVA C, G., Depósito e perdas de calda em sistema de pulverização com turboatomizador em videira. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.26, n.2, p.470-477, maio/ago. 2006.
- BROWN, M.V.; MOORE, J.N.; FENN, P.; MCNEW, R. W. Comparison of leaf disk, greenhouse, and fiel screening procedures for evaluation of grape seedlings for downy mildew resistance. **HortScience**, v.34, n. 2, p.331-333, 1999.
- BYERS, R.E.; LYONS JR., C.G.; YODER, K.S.; HORSBURGH, R.L.; BARDEN, J.A.; DONOHUE, S.J. Effects of apple tree size and canopy density on spray chemical deposit. **HortScience**, v.19, p.93-94, 1984.
- CHAIM, A.; PESSOA, M. C. . Y.; FERRACINI V. L. Eficiência de deposição de pulverização em videira, comparando bicos e pulverizadores. **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**. Curitiba: v.14, p.39 - 46, 2004.
- LAFON, R.; CLERJEAU, M. Downy mildew. In: PEARSON, H.M.; GOHEEN, C. (eds.) **Compedium of grape diseases**. St. Paul: APS Press, p.11-13, 1988.
- ROCAMORA, M.C.; VAL, L.; PÉREZ, M. Modelling the Performance of Air-assisted Spraying on Artichoke. **Biosystems Engineering**: v. 81, n. 4, p.385–393, 2002
- SÔNEGO, O. R.; GARRIDO, L. R.; GRIGOLETTI JÚNIOR, A. Doenças fúngicas. In: FAJARDO, T. V. M. (Ed.) **Uva para processamento: fitossanidade**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 11-44. (Embrapa Informação Tecnológica. Frutas do Brasil, 35).
- SOUZA, R. T.; VELINI, E. D.; PALLADINI, L. A. Aspectos metodológicos para análise de depósitos de pulverizações pela determinação dos depósitos pontuais. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 25, n. 1, p. 195-202, 2007
- TAYLOR, W. A.; SHAW, G. B. The effect of drop speed, size and surfactant on the deposition of spray on barley and radish or mustard. **Pesticid Science.**, v. 14, p. 659-665, 1983.