

# Avaliação do uso de fosfitos para o controle do míldio da videira

Marco Antonio Dalbó<sup>(1)</sup> e Enio Schuck<sup>(2)</sup>

**Resumo** – O míldio é uma das principais doenças da videira nas condições do Sul do Brasil. O controle desta doença é feito normalmente através da aplicação preventiva de fungicidas. Durante o ciclo vegetativo 2000/01, que foi muito favorável à doença, avaliou-se o efeito do fosfito de potássio no controle da doença comparado com fungicidas tradicionais. Aplicações preventivas de fosfito, com intervalo entre aplicações de sete a nove dias, controlaram eficientemente a doença, de maneira semelhante a outros fungicidas sistêmicos testados (metalaxyl, cymoxanil e benalaxyl), que são fungicidas-padrão para o controle da doença. Entretanto, no decorrer do experimento, ocorreram sintomas de fitotoxicidade, decorrentes de aplicações muito frequentes do produto. Em outro experimento, avaliou-se o efeito curativo do fosfito em aplicações posteriores ao aparecimento de sintomas foliares da doença. Nestas condições, os tratamentos com fosfito de potássio proporcionaram o melhor controle da doença, dentre as opções testadas. Considerando-se os aspectos de eficiência, custo e risco ambiental, o uso de fosfitos pode ser recomendado para o controle do míldio da videira, tomando-se o cuidado de alternar tratamentos com outros fungicidas para evitar problemas de fitotoxicidade quando for necessário um número elevado de aplicações.

**Termos para indexação:** *Vitis*, *Plasmopara viticola*, uva, fungicida.

## Evaluation of fosfites to control downy mildew in grapevines

**Abstract** – Downy mildew is one of the most important grape diseases in Southern Brazil. The disease is usually controlled with preventive fungicide sprays. During the season 2000/01, which was very favorable to the disease development, it was evaluated the effect of potassium fosfite to control downy mildew compared to traditional fungicides. Preventive sprays of potassium fosfite, at intervals of seven to nine days, efficiently controlled the disease, similarly the other systemic fungicides tested (metalaxyl, cimoxanil e benalaxyl), which are standard fungicides to control downy mildew. However, phytotoxicity symptoms appeared during the experiment due to frequent sprays with fosfite. In another experiment, it was evaluated the curative effect of fosfites applied after the appearance of foliar symptoms of the disease. In that conditions, treatments with potassium fosfite resulted in the best control among the tested options. Considering the aspects of efficiency, cost and environmental risk, the use of fosfites can be recommended to control grape downy mildew with the precaution of alternating treatments with other fungicides to avoid phytotoxicity problems when a high number of sprays is needed.

**Index terms:** *Vitis*, *Plasmopara viticola*, fungicide, grape diseases

O míldio (*Plasmopara viticola*) é uma das doenças mais destrutivas da videira, desenvolvendo-se muito rapidamente em condições favoráveis (temperaturas altas e água livre na superfície das folhas). Essas condições são frequentemente observadas nas regiões vitícolas do

Sul do Brasil, de modo que o controle com fungicidas é feito rotineiramente, mesmo em cultivares com resistência à doença.

O período crítico para o controle do míldio ocorre na época de floração, quando os tecidos estão mais tenros e o potencial destrutivo

da doença é muito maior. Como o desenvolvimento do fungo é muito rápido, os fungicidas são aplicados preventivamente. Outro agravante é que, uma vez a doença instalada no parreiral, fica muito mais difícil o seu controle. Neste caso, são aplicados fungicidas sistêmicos

<sup>(1)</sup>Eng. agr., Ph.D., Epagri/Estação Experimental de Videira, C.P. 21, 89560-000 Videira, SC, fone/fax: (049) 566-0054, e-mail: dalbo@epagri.rct-sc.br.

<sup>(2)</sup>Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Videira, e-mail: schuck@epagri.rct-sc.br.

para erradicar eventuais focos de infecção resultantes de falhas no controle.

A safra 2000/01 ficou caracterizada como uma das mais difíceis para o controle de doenças fúngicas da videira. Períodos favoráveis à incidência de míldio se sucederam de maneira quase contínua durante o ciclo vegetativo da cultura. As precipitações foram frequentes e muitas de alta intensidade, ocasionando a lavagem dos fungicidas e o atraso nas pulverizações. Por isso, muitos viticultores tiveram perdas de produção, apesar do uso intenso de fungicidas, o que fez com que se levantassem hipóteses sobre a perda de eficiência dos fungicidas, como o sistêmico metalaxyl.

As condições meteorológicas extremas foram ideais para os testes de fungicidas. Em particular, procurou-se avaliar a eficácia do uso de fosfito de potássio, que, por ter ação fungicida sistêmica e baixa toxicidade, representa uma opção promissora no controle da doença. Na Epagri/Estação Experimental de Videira, foram conduzidos dois ensaios de comparação de produtos para o controle do míldio da videira.

Experimento 1 – Efeito protetor dos fungicidas: foram comparados quatro produtos (benalaxyl + mancozeb, metalaxyl + mancozeb, cymoxanil + maneb e fosfito de potássio) para o controle do míldio da videira, cultivar Cabernet Sauvignon. O experimento consistiu de cinco tratamentos, com quatro repetições e quatro plantas por parcela. O intervalo entre aplicações variou de sete a nove dias, no período de 1º/11 a 28/12/2000. Neste experimento, todos os produtos testados foram eficientes em evitar o aparecimento de míldio nas plantas (Tabela 1). Isso demonstra que, além das opções tradicionais (metalaxyl e cymoxanil), opções de uso mais recente (benalaxyl e fosfitos) se mostraram eficientes, ao menos quando aplicadas em intervalos curtos e preventivamente. Entretanto, observou-se que o tratamento com fosfito

começou a apresentar sintomas de fitotoxicidade nas folhas, provavelmente decorrentes de aplicações muito frequentes e/ou dosagens muito elevadas. Além disso, ocorreram algumas queimaduras nas bordas das folhas da videira quando a aplicação foi feita nas horas mais quentes do dia com intensa radiação solar. Ainda neste experimento, as últimas duas aplicações de todos os produtos foram feitas em intervalos de 12 a 13 dias, e todas as plantas tratadas começaram a mostrar sintomas do míldio nas folhas, com exceção daquelas tratadas com fosfito.

Experimento 2 – Efeito curativo dos fosfitos: procurou-se avaliar o efeito curativo dos fosfitos, comparado com fungicidas tradicionalmente utilizados no controle do míldio. Também foi incluído um tratamento com fosfato de potássio para separar o efeito nutricional. Foram utilizadas plantas da cultivar Riesling Itália que haviam sido cortadas com o objetivo de serem eliminadas. Para o experimento, foram aproveitadas quatro plantas por tratamento, repetidas quatro vezes, sendo que os rebrotes foram conduzidos até a altura do arame no decorrer do experimento. A primeira aplicação foi feita no dia 19/11/2000, quando a maioria das folhas apresentavam sintomas claros de míldio. Foram feitas mais quatro aplicações, com intervalos variando de 13 a 19 dias,

sempre após o reaparecimento dos sintomas. A avaliação da queda de folhas induzida pela doença foi feita antes da última aplicação dos produtos (8/2/2001) e a avaliação da presença de sintomas nas folhas restantes, oito dias após esta aplicação (Tabela 2).

As condições climáticas foram favoráveis à incidência de míldio durante praticamente todo o período de execução do experimento, resultando em mais de 90% de desfolhamento das plantas não-tratadas (Tabela 2 e Figura 1).

Os tratamentos com fosfitos foram superiores aos demais, o que pode ser observado visualmente (Figura 1). Comparados com os fungicidas tradicionais (metalaxyl + mancozeb), observou-se que o reaparecimento dos sintomas da doença após a realização dos tratamentos ocorria ao mesmo tempo (sete a dez dias). Porém, no caso dos fosfitos, a evolução ocorreu mais lentamente e as plantas mantiveram as folhas por mais tempo. Uma possível explicação reside no mecanismo de ação atribuído aos fosfitos que consiste na ativação do sistema de defesa da planta, a qual teria um efeito adicional e mais prolongado em relação à ação direta do fosfito sobre o fungo (Smilli et al.,1989). As plantas tratadas com fosfito continuaram a emitir folhas novas com mais intensidade que nos demais tratamentos, o que resultou num maior enfolhamento

Tabela 1. Efeito de diferentes produtos no controle do míldio da videira (*Plasmopara viticola*) na cultivar Cabernet Sauvignon. Epagri/Estação Experimental de Videira. Ciclo 2000/01

Tratamento	Dose (g/100L de água)	Folhas doentes			Cachos doentes		
		23/11/00	11/12/00	9/1/01	23/11/00	11/12/00	9/1/01
Testemunha	-	49	100	100	38	74	87
Benalaxyl+Mancozeb	25+200	0	0	3	0	0	0
Metalaxyl+Mancozeb	25+200	0	0	2	0	0	0
Cymoxanil+Maneb	25+200	0	0	7	0	0	0
Fosfito de K (Fitofos K) <sup>(1)</sup>	300	0	0	0	0	0	0

<sup>(1)</sup>Produto comercial.

ao final do experimento (Figura 1).

O uso de fosfitos mostrou-se eficiente no controle do míldio (*Plasmopara viticola*), mas não para a antracnose (*Elsinoe ampelina*). Alguns sintomas de antracnose foram observados na cultivar Riesling nos tratamentos com fosfitos. Na cultivar Cabernet Sauvignon, isto não foi observado, o que pode ser devido tanto à maior frequência de tratamentos como à diferença de resistência das cultivares.

Evidentemente, a metodologia do experimento 2 – aplicação após a instalação da doença no vinhedo – não deve ser considerada como normal, mas é utilizada frequentemente em anos chuvosos. Nesse caso, a aplicação de fosfitos foi a melhor opção entre os produtos testados, porém o nível de controle não pode ser considerado satisfatório.

Com base nos resultados concluiu-se que o uso de fosfitos pode ser considerado uma opção muito interessante, tanto do ponto de vista econômico como ecológico. Na produção orgânica, admite-se a aplicação de produtos à base de cobre, para o controle do míldio, cujos riscos ambientais são maiores, principalmente pela persistência desse metal no ambiente.

Uma desvantagem dos fosfitos

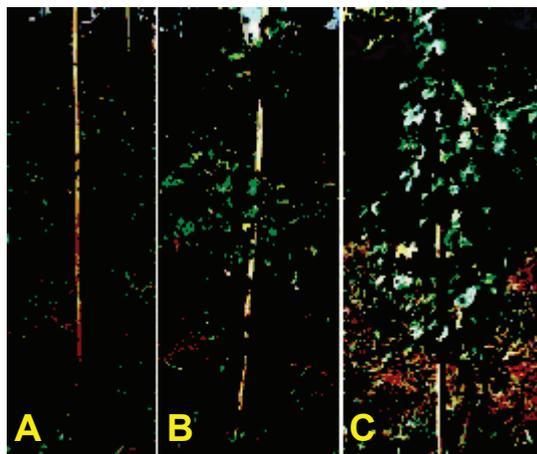


Figura 1. Efeito de diferentes tratamentos para controle do míldio da videira aplicados após aparecerem os sintomas da doença. (A) Testemunha; (B) fungicida (metalaxyl); (C) Fosfito de potássio

Tabela 2. Efeito de diferentes tratamentos para controle do míldio após o aparecimento dos sintomas

Tratamento		Desfolha- mento <sup>(1)</sup>	Folhas com Sintomas <sup>(2)</sup>
Produto	Dose <sup>(3)</sup> (p.c./100L)		
		.....%.....	
Fosfito de K (Fitofos K)	250ml	47 a <sup>(4)</sup>	8 a
Fosfito de K (Eurofit)	250ml	53 ab	14 a
Fungicidas <sup>(5)</sup>	-	72 abc	83 b
Fosfato de K (KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> )	200g	82 bc	100 c
Testemunha	-	94 c	100 c

<sup>(1)</sup>Avaliação feita um dia antes da última aplicação (7/2/01).

<sup>(2)</sup>Avaliação feita oito dias após a última aplicação (16/2/01).

<sup>(3)</sup>Quantidade de produto comercial por 100L de água.

<sup>(4)</sup>Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

<sup>(5)</sup>Com exceção da segunda aplicação (Cymoxanil 25g/100L + Maneb 200g/100L), as demais foram feitas com metalaxyl + mancozeb (25g/100L + 200g/100L).

é justamente sua instabilidade, o que demanda a preparação de formulações que evitem a sua conversão para fosfatos (forma não-ativa) (Tabela 2). No experimento 2, foram testadas duas formulações comerciais. Embora algumas diferenças tenham sido observadas, estas não foram estatisticamente significativas. No ano seguinte, observou-se que uma formulação comercial não controlou o míldio da videira. Portanto, há necessidade de testar as diferentes formulações comerciais existentes, para se ter certeza da eficiência de cada uma delas.

Em ensaios realizados em outros locais, observou-se que os fosfitos foram eficientes no controle do míldio da videira (Sonego & Czermainski, 1998). Os resultados obtidos não são conclusivos, sendo necessários mais estudos. É possível que, para as cultivares mais resistentes ou em anos mais favoráveis para o controle das

doenças, o uso de fosfitos isoladamente possa controlar efetivamente o míldio da videira. A questão da fitotoxicidade também precisa ser melhor avaliada. Observações práticas feitas posteriormente têm indicado que os sintomas de fitotoxicidade podem ser evitados pelo uso intercalado com outros fungicidas, quando for necessário um número elevado de tratamentos. Entretanto, considerando-se os aspectos avaliados, principalmente quanto à eficiência, ao custo e ao risco ambiental, o uso de fosfitos pode ser uma opção recomendada para o controle do míldio da videira.

### Literatura citada

- SMILLIE, R.; GRANT, B.R.; GUEST, D. The mode of action of phosphite: evidence for both direct and indirect modes of action on three *Phytophthora* spp. in plants. *Phytopathology*, v.79, n.9, p.921-926, 1989.
- SÔNEGO, O.; CZERMAINSKI, A.B.C. Avaliação de fosfitos no controle do míldio da videira. *Fitopatologia Brasileira*, v.23, p.284, supl. 1998.