

**EFICIÊNCIA DE TRATAMENTOS À BASE DE PRODUTOS SISTÊMICOS
NO CONTROLE DO MÍLDIO DA VIDEIRA**

**EMBRAPA
CENTRO NACIONAL DE PERQUISA AMBITO ESTADUAL DE BENTO
Bento Gonçalves, RS**

**EFICIÊNCIA DE TRATAMENTOS À BASE
DE PRODUTOS SISTÊMICOS NO CONTROLE DO MÍLDIO
DA VIDEIRA**

Gilmar B. Kuhn
Gustavo R. Manço
Eng^o-Agr^o, M. Sc.



EMBRAPA

**Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual
Bento Gonçalves, RS**

ISSN 0101-7764

EMBRAPA/Comitê de Publicações da UEPAE de Bento Gonçalves
Rua Livramento, 515
Caixa Postal 130
95700 – Bento Gonçalves, RS

Kuhn, Gilmar Barcelos.

Eficiência de tratamentos à base de produtos sistêmicos no controle do míldio da videira. Bento Gonçalves, EMBRAPA–UEPAE de Bento Gonçalves, 1982.

16p. (EMBRAPA–UEPAE de Bento Gonçalves. Boletim de Pesquisa, 1)

1. Videira – Míldio – *Plasmopara viticola*. 2. Videira – Controle – Produtos sistêmicos. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Bento Gonçalves, RS. II. Título. III. Série.

CDD: 634.8295

© EMBRAPA, 1982

APRESENTAÇÃO

A Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Bento Gonçalves orgulha-se em iniciar a série de edições de Boletins de Pesquisa do órgão, com um trabalho científico sobre um dos problemas basilares da vitivinicultura nacional, estreitamente vinculado aos aspectos quantitativo e qualitativo da uva, cultura que já se explora com dimensões significativas em 13 estados brasileiros, com especial volume no Rio Grande do Sul.

A tecnologia, o manejo e a seleção dos produtos adequados ao tratamento fitossanitário contra a ação dos agentes deterioradores vêm assumindo importância considerável na área de produção de alimentos, na medida que a produtividade agrícola, tecnicamente entendida, constitui uma exigência econômica imperativa.

O estudo elaborado com rigor e critério pelos pesquisadores Gilmar Barcelos Kuhn e Gustavo Roberto Manço contribui objetivamente ao conhecimento dos procedimentos hábeis na árdua tarefa de produzir com resultados.

João Giugliani Filho
Chefe da UEPAE/Bento Gonçalves

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	7
ABSTRACT	8
INTRODUÇÃO	9
MATERIAL E MÉTODOS	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
CONCLUSÕES	15
REFERÊNCIAS	16

EFICIÊNCIA DE TRATAMENTOS À BASE DE PRODUTOS SISTÊMICOS NO CONTROLE DO MÍLDIO DA VIDEIRA

Gilmar B. Kuhn¹
Gustavo R. Manço²

RESUMO — Produtos sistêmicos, formulados ou não com produtos de contato, foram testados no município de Bento Gonçalves — RS, para o controle do míldio da videira. O experimento foi realizado com a cultivar Itália (*Vitis vinifera* L.), conduzida no sistema de latada. Os tratamentos mais eficientes nas dosagens indicadas, do princípio ativo em 100 litros d'água, foram os seguintes: RE 26940 50 PM (200 g), RE 26745 50 PM (200 g), Ridomil 25 PM (80 g), e Phaltan 50 PM + RE 26745 50 PM, em duas dosagens: (135 + 18 g) e (90 + 12 g). Os tratamentos Milfuran 50 PM (200 g) e Caltan F (Folpet + Milfuran: 135 + 18 g) não diferiram significativamente entre si, porém apresentaram desempenho inferior aos tratamentos anteriores. Os demais tratamentos, Cupravit Br 50 PM + Dithane M-45 80 PM (125 + 160 g) e Caltan F (90 + 12 g), foram os que menos controlaram a doença e, neste caso, o Caltan F mostrou-se menos eficaz do que a mistura Cupravit Br + Dithane M-45 (testemunha) no final das aplicações.

Termos para indexação: videira, *Vitis vinifera*, míldio, *Plasmopara viticola*, controle, produtos sistêmicos.

¹ Eng^o-Agr^o, M. Sc., EMBRAPA/UEPAE de Bento Gonçalves, Caixa Postal 130, CEP 95700 — Bento Gonçalves, RS.

² Eng^o-Agr^o, M. Sc., ASFALTOS CHEVRON S.A. — Centro de Pesquisas Agrícolas, Caixa Postal 42, CEP 18200 — Itapetininga, SP.

EFFICIENCY OF TREATMENTS WITH SYSTEMIC COMPOUNDS FOR DOWNY MILDEW CONTROL IN VINEYARDS

ABSTRACT – One block of Italian vines (*Vitis vinifera* L.) on overhead trellis, situated in Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul State, was sprayed with several systemic compounds combined or non combined with contact products; this experiment was carried out to examine their efficiency for downy mildew control. The best treatments of active ingredient dosages in 100 l of water were the following: RE 26940 50 PM (200 g), RE 26745 50 PM (200 g), Ridomil 25 PM (80 g) and Phaltan 50 PM + RE 26745 50 PM, in two dosages: (135 + 18 g) and (90 + 12 g). Milfuran 50 PM (200 g) and Caltan F (Folpet + Milfuran: 135 + 18 g) treatments showed no significative differences, but were less efficient than the treatments listed above. Cupravit Br 50 PM + Dithane M-45 80 PM (125 + 160 g) and Caltan F (90 + 12 g) treatments were the less efficient and, in this case, Caltan F showed less efficiency than the Cupravit Br + Dithane M-45 mixture (control) at the end of the sprayings.

Index terms: grapevine, *Vitis vinifera*, downy mildew, *Plasmopara viticola*, control, systemic products.

INTRODUÇÃO

No Estado do Rio Grande do Sul, particularmente na encosta superior do Nordeste, a cultura da videira (*Vitis* spp.) é afetada anualmente por diversas doenças fúngicas, as quais induzem a numerosos tratamentos químicos, a fim de evitar a perda total ou parcial da produção. Entre estas doenças, o míldio, causada pelo fungo *Plasmopara viticola*, destaca-se como uma das mais prejudiciais graças aos sérios danos que pode causar não só à produção do ano, mas também às produções subseqüentes. Isto porque a planta quando muito afetada sobre uma desfolha precoce, não completando o ciclo vegetativo normal e, conseqüentemente, acumulando menos reservas para o desenvolvimento inicial no próximo ciclo.

As condições predisponentes ao desenvolvimento do fungo são de umidade abundante — água livre — e temperatura entre 16 e 24°C, estando a faixa ótima entre 18 e 22°C (Branas 1974). O clima da região vitícola do Rio Grande do Sul normalmente propicia as condições ótimas para o desenvolvimento do fungo, durante a maior parte do ciclo vegetativo da planta.

O patógeno afeta todas as partes verdes da planta, sendo o período crítico a fase de floração. Nesta fase, se ocorrer temperatura e umidade favoráveis à infecção e se não se estabelecer um controle eficiente, a produção poderá ser totalmente comprometida.

O controle do míldio no estado é feito com produtos de contato e de ação preventiva, principalmente à base de maneb e mancozeb, aplicados até a floração, inclusive, e, posteriormente, com cupro-orgânicos e cúpricos até o fim do ciclo da planta. Produtos cúpricos, como a calda bordalesa, são tradicionalmente aplicados no controle do míldio por causa do seu efeito residual mais prolongado, dando uma maior proteção ao tecido da planta. Entretanto, eles apresentam efeitos fitotóxicos, como a retenção no crescimento dos tecidos e a inibição da germinação do pólen na floração, em períodos chuvosos (Branas 1974). Nas cultivares sensíveis, como as européias (*Vitis vinifera* L.), em anos favoráveis à ocorrência da doença, são necessárias de 20 a 30 pulverizações para se obter um controle razoável do patógeno.

Em alguns países tradicionalmente vitícolas, têm sido obtidos, nos últimos anos, resultados promissores no controle do míldio, com a aplicação de produtos de ação sistêmica (Lafon et al. 1977, Rivaldo 1981 e Bolay et al. 1981).

Boubals & Lafon (1981) mencionam que os tratamentos com estes novos produtos de ação penetrante e sistêmica têm igualmente uma ação preventiva, protegendo não só o tecido tratado, mas também a nova vegetação desenvolvida, por um período bem mais longo. Além disso, podem paralisar a infecção, evitando a emissão dos conidióforos, eliminando as fontes de inóculo necessárias à disseminação do patógeno. Também quando aplicados após a emissão dos conidióforos têm ação erradicante sobre estes.

Visando estabelecer um controle mais eficiente para a doença com uma menor frequência de pulverizações, foram testados alguns destes novos produtos de ação sistêmica, comparando-os com produtos tradicionais aplicados na região.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em vinhedo em oito anos, no distrito de Pinto Bandeira, município de Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul. A cultivar utilizada foi a Itália (*Vitis vinifera* L.) por ser altamente suscetível à doença. O vinhedo foi conduzido no sistema de latada, no espaçamento 2 m x 3 m, e recebeu a adubação recomendada pela análise de solo, bem como os tratamentos necessários ao controle das doenças e pragas que normalmente afetam a cultura na região.

Os produtos estudados são mencionados a seguir, com os respectivos nomes químicos:

1. Ridomil 25 PM (metalaxil): N-(2,6-Dimetil fenil) – N-(Metoxiacetil) Alaminametil Éster.
2. Caltan F (folpet 45% + milfuram 6%): N-triclorometiltioftalamida + 2-cloro-N-(2,6 dimetilfenil)-N-(tetrahydro-2-oxo-3 furanil) Acetamida.
3. RE 20615 50 PM (milfuram): 2-cloro-N-(2,6-dimetilfenil)-N-(tetrahydro-2-oxo-3 furanil) Acetamida.
4. RE 26745 50 PM: produto experimental.
5. RE 26940 50 PM: produto experimental.
6. Phaltan 50 PM (folpet): N-triclorometiltioftalamida.
7. Cupravit Br 50 PM: oxicloreto de cobre.
8. Dithane M-45 80 PM (mancozeb): Etileno Bisditiocarbamato de Manganês.

Os produtos enumerados de 1 a 5 são de ação sistêmica e os demais agem por contato, sendo aplicados sempre preventivamente no controle do míldio. Os produtos à base de oxicloreto de cobre e mancozeb, por serem comumente empregados no controle do míldio, foram incluídos misturados no experimento, constituindo o tratamento testemunha.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com parcelas subdivididas e cinco repetições. Nas parcelas foram estudados nove tratamentos de fungicidas e nas subparcelas a intensidade dos sintomas através de cinco épocas de avaliação, objetivando-se verificar a possível progressão da doença dentro de cada tratamento. Cada parcela foi constituída de cinco plantas sendo quatro úteis.

Após preparadas as caldas fúngicas, foi acondicionado o espalhante adesivo "Ortho-Spray Sticker", na dosagem de 80 ml/100 l de água. As aplicações foram feitas com um pulverizador costal de CO₂, munido com bico D2-25, à pressão de 60 lb/pol², com uma vazão de 0,71 l/min. A quantia de calda aplicada variou de

250 a 750 l/ha, em função do desenvolvimento das plantas. Foi feito um total de quatorze aplicações no período compreendido entre 1/10/80 e 11/02/81, com intervalo médio de dez dias.

Foram efetuadas cinco avaliações, contando-se o número de manchas por folha. Três avaliadores contaram, ao acaso, cada um, o número de manchas em 40 folhas por parcela, sendo dez folhas por planta. A média de manchas por folha foi obtida dividindo-se o total de manchas anotadas pelas 120 folhas computadas por parcela.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Duncan.

Os dados de temperatura, umidade relativa e precipitação foram fornecidos pela Estação Meteorológica da UEPAE de Bento Gonçalves.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de variância mostraram diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade para tratamentos, épocas de avaliação e interação entre tratamentos e épocas de avaliação. O desdobramento da interação das épocas de avaliação dentro de cada tratamento indicou que a mistura Phaltan + RE 26745 (maior dosagem), RE 26745, RE 26940 e Ridomil conseguiram deter o progresso da doença ao nível de 1% de probabilidade, e a mistura Phaltan + RE 26745 (menor dosagem) ao nível de 5% de probabilidade. Os produtos RE 26745 e RE 26940 evitaram o avanço da doença do início ao fim dos tratamentos, conforme pode ser observado nas cinco avaliações feitas (Tabela 1), enquanto que o Ridomil e a mistura Phaltan + RE 26745 (maior dosagem) permitiram um leve aumento na média do número de manchas por folha na última avaliação. Para o tratamento referente à mistura Phaltan + RE 26745 (menor dosagem) constatou-se uma maior concentração de manchas nas folhas a partir da quarta avaliação. Os demais tratamentos foram bem menos eficientes, permitindo um maior avanço da doença, constatado a partir da segunda avaliação. O produto Cantam F (menor dosagem) apresentou um controle inferior ao tratamento oxicloreto de cobre + mancozeb, utilizado como controle no experimento, como se constata na última avaliação.

Produtos sistêmicos anti-míldio vêm sendo bastante pesquisados nos últimos anos, principalmente na Europa. Na França, Boubals et al. (1979) ao estudarem diversos produtos de ação sistêmica, entre os quais o metalaxil e o milfuram, obtiveram excelentes resultados, principalmente com relação ao primeiro produto. Mesmo as condições climáticas na região vitícola do Rio Grande do Sul sendo mais favoráveis ao desenvolvimento do fungo que na Europa, os resultados obtidos no presente trabalho foram igualmente promissores. Dentre os demais produtos constantes deste trabalho, embora não se tenha encontrado dados experimentais na lite-

TABELA 1. Médias do número de manchas por folha (dados transformados para $\sqrt{x + 0,5}$)^{a,b}.

Tratamentos	Dosagens i.a. gramas/ha	Avaliações					Médias
		28/10	25/11	15/12	22/01	24/02	
1. Caltan F (Folpet + Milfuram)	90 + 12	0,720 a	1,072 c	1,004 c	1,212 d	1,664 g	1,1344 c
2. Caltan F	135 + 18	0,712 a	0,798 b	0,772 b	0,904 c	1,252 e	0,8876 b
3. Phaltan + RE 26745	90 + 12	0,710 a	0,710 a	0,710 a	0,746 ab	0,862 c	0,7476 a
4. Phaltan + RE 26745	135 + 18	0,714 a	0,712 a	0,710 a	0,718 a	0,802 b	0,7308 a
5. RE 20615	200	0,710 a	0,740 a	0,736 ab	0,772 b	1,384 f	0,8684 b
6. RE 26745	200	0,710 a	0,722 a	0,710 a	0,710 a	0,730 a	0,7164 a
7. RE 26940	200	0,710 a	0,714 a	0,712 a	0,714 a	0,724 a	0,7148 a
8. Ridomil	80	0,728 a	0,740 a	0,710 a	0,742 ab	0,804 b	0,7448 a
9. Cupravit BR + Dithane M-45	125+160	0,714 a	0,842 b	1,365 d	1,630 e	1,196 d	1,1476 c

^a As médias em cada coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

^b As médias em cada linha seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

ratura, o Phaltan + RE 26745 (maior dosagem), foi tão eficiente quanto o metalaxil, enquanto que os produtos experimentais RE 26745 e RE 26940 foram de eficiência um pouco superior a ele. Na Europa os intervalos de aplicações recomendados para o controle do míldio com produtos à base de metalaxil está entre 15–18 dias (Bolay et al. 1981). Nas nossas condições, embora a incidência do patógeno seja bem mais severa, possivelmente os intervalos entre os tratamentos possam ser feitos também no mínimo a cada quinze dias, e não a dez dias como foi estabelecido no experimento. Entretanto, os resultados obtidos são considerados satisfatórios, uma vez que os intervalos entre as aplicações dos tratamentos normalmente utilizados na região com produtos de ação preventiva não passam de uma semana, e no caso de as condições climáticas serem muito favoráveis ao desenvolvimento da doença, os intervalos ficam em torno de dois dias. Conforme pode ser observado, através das avaliações efetuadas (Tabela 1), a média do número de manchas por folha aumentou em todos os tratamentos à base de produtos sistêmicos, a partir da quarta avaliação (22/01/81), embora este aumento não tenha sido significativo em alguns tratamentos. O mesmo não ocorreu com o tratamento testemunha, que apresentou um decréscimo considerável nesta média na última avaliação. Esta constatação nos leva a crer que estes produtos sistêmicos na videira se tornam menos eficientes à medida que os tecidos envelhecem, com a proximidade do fim do ciclo da planta, enquanto que o tratamento constituído dos produtos de contato (oxicloreto de cobre + mancozeb) mantém a mesma proteção dos tecidos do início ao fim das aplicações. O decréscimo na média do número de manchas por folha no tratamento testemunha, verificado na última avaliação, tudo indica ser devido a menor suscetibilidade dos tecidos mais velhos à infecção. Este fato vem reforçar a hipótese de que os produtos sistêmicos se tornam menos atuantes com o avanço do ciclo da planta, pois se a infecção decresce, a média do número de manchas por folha também deveria decrescer.

No decorrer do experimento, as condições climáticas foram favoráveis ao desenvolvimento do fungo (Tabela 2). Além disso, não se constatou nenhuma interferência das chuvas (lixiviação) sobre a atuação dos diversos produtos sistêmicos, mesmo quando fortes chuvas caíram após 1 h 30 min do término das pulverizações, como ocorreu nas aplicações dos dias 1^o/12 e 11/12. Isto pode ser observado na avaliação do dia 15/12 (Tabela 1). Entretanto, no tratamento testemunha verificou-se o inverso, visto que os produtos de contato sofreram lixiviação, desprotegendo parcial ou totalmente os tecidos, ocorrendo maior incidência da doença.

As altas frequências de pulverizações nos vinhedos são conseqüências das precipitações pluviométricas, pois após cada chuva o viticultor repete o tratamento. O fato da não influência das chuvas sobre os produtos sistêmicos é mencionado por Bolay et al. (1981), quando constataram que, após 1 hora de aplicação, o ingrediente ativo já tinha sido absorvido pela planta. Outro aspecto a considerar é que todos os produtos sistêmicos testados não apresentaram ne-

TABELA 2. Temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométricas de 21 de setembro de 1990 a 11 de fevereiro de 1991, em Bento Gonçalves, RS.

	Datas de aplicações													
	01/10	13/10	24/10	04/11	10/11	19/11	01/12	11/12	22/12	30/12	12/01	23/01	02/02	11/02
Temperatura média ^a (°C)	12,1	15,2	17,0	16,6	18,5	18,1	19,5	19,8	19,8	20,5	22,0	21,3	22,7	21,7
Umidade relativa média (%)	68,2	71,4	77,3	72,8	83,4	68,9	80,1	84,0	75,0	86,2	80,56	79,6	79,4	85,0
Precipitações (mm) ^b	13,0	18,2	137,3	44,6	91,3	17,3	37,7	128,7	81,0	36,7	78,3	30,6	113,0	115,6

^a Médias diárias do período compreendido entre as datas de aplicação.

^b Soma do período compreendido entre as datas de aplicação.

nhuma ação secundária sobre a antracnose (*Gloesporium ampelophagum*), conforme se constatou em levantamento da incidência desta doença sobre os cachos, realizado em 22/01/81. Ao contrário, nos tratamentos que continham a mistura com o produto de contato "Folpet", a incidência decresceu e no tratamento testemunha, onde os dois produtos são de contato, a incidência foi aproximadamente cinco vezes menor em relação aos tratamentos de ação exclusivamente sistêmica. Deve-se, portanto, ao se controlar o míldio da videira com sistêmicos ou em formulação com produtos de contato, tomar maiores cuidados no controle da antracnose.

Não foi constatado, em nenhum dos tratamentos, nas dosagens utilizadas, qualquer ação fitotóxica dos produtos testados, sobre a cultivar Itália.

CONCLUSÕES

1. Os tratamentos RE 26940 50 PM (200 g i.a/hl), RE 26745 50 PM (200 g i.a/hl), Ridomil 25 PM (80 g i.a/hl), Phaltan 50 PM + RE 26745 50 PM (135 + 18 g e 90 + 12 g i.a/hl) apresentaram eficiência bem superior ao tratamento padrão utilizado na região "oxicloreto de cobre 50 PM + Mancozeb 80 PM (125 + 160 g i.a/hl)" e com menor frequência de pulverizações.
2. Dentre os demais tratamentos, o Milfuran 50 PM (200 g i.a/hl) e Caltan F (135 + 18 g i.a/hl) apresentaram controle semelhante, porém foram menos eficientes que o grupo anterior, enquanto que o tratamento Caltan F (90 + 12 g i.a/hl) apresentou um controle inferior ao da testemunha.
3. A eficiência dos produtos sistêmicos tendeu a diminuir a partir da segunda quinzena de dezembro com o envelhecimento do tecido foliar, enquanto os produtos de contato (testemunha) mantiveram a mesma eficiência até o fim dos tratamentos.
4. Os produtos de contato utilizados no controle do míldio têm efeito secundário de controle sobre a antracnose, enquanto que com os produtos sistêmicos testados nenhuma ação foi constatada.

REFERÊNCIAS

- BOLAY, A.; BAILLOD, M.; VALLOTON, R. & GUIGNARD, E. La protection phytosanitaire en viticulture. **Rev. Suisse Vitic. Arboric. Hortic.**, 13(1): 13-8, 1981.
- BOUBALS, D. & LAFON, R. La lutte contre le mildiou de la vigne. **Bull. de l'O.I.V.**, 54(602):319-35, 1981.
- BOUBALS, D.; MUR, G. & RIVALDO, O. F. Resultats de l'essai 1979 de nouveaux fongicides destinés à lutter contre le mildiou de la vigne. **Progr. Agric. Vitic.**, 22:448-52, 1979.
- BRANAS, J. **Viticulture**. Montpellier, Imprimerie Dehán, 1974. 990p.
- LAFON, E.; BUGARET, Y. & BULIT, J. Nouvelles perspectives de lutte contre le mildiou de la vigne (*Plasmopara viticola* (B. C.) Berlese et De Toni) avec un fongicide systémique, l'éthylphosphite d'aluminium. **Phytiatr. – Phytopharm.**, 26:19-40, 1977.
- RIVALDO, O. F. **Contribution a l'étude de l'action des nouveaux fongicides pénétrants et systémiques sur le mildiou de la vigne "Plasmopara viticola (B. et C.) Berl. et T."**. Montpellier, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, 1981. 95p. Tese Doutorado – Fitotecnia.