

EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS DE DIFERENTES GRUPOS QUÍMICOS NO CONTROLE DO MÍLDIO NA CULTURA DA VIDEIRA

Eric S. Hirata¹; Mario Ikeda²; Gilberto Velho³; Lucio Collete⁴; Vanessa C. Frare⁵; André V. Shinzato⁶; Luis Eduardo Menequin⁷

¹Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Jaguariúna (SP), eric.hirata@basf.com.

²Gerente, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Uberlândia (MG), mario.ikeda@basf.com.

³Gerente, Integração de Projetos, BASF, São Paulo (SP), gilberto-fernando.velho@basf.com.

⁴Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Ribeirão Preto (SP), lucio.collete@basf.com.

⁵Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Santo Antônio de Posse (SP), vanessa.frare@basf.com.

⁶Pesquisador, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Santo Antônio de Posse (SP), andre.shinzato@basf.com.

⁷Estagiário, Desenvolvimento de Produtos, BASF, Santo Antônio de Posse (SP), luismeneghin@hotmail.com.

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes grupos químicos de fungicidas aplicados no controle do Míldio (*Plasmopora viticola*) na cultura da videira da variedade Patrícia. O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Agrícola da BASF no município de Santo Antônio de Posse (SP). Os tratamentos realizados foram: Testemunha; mancozeb (240 g i.a.100 L⁻¹)clorotalonil (200 g i.a.100L⁻¹); mancozeb + cymoxanil (115,2 + 64,8 g i.a.100 L⁻¹); mancozeb + metalaxil-M (108,8 + 61,2 g i.a.100 L⁻¹); dimetomorf (25 g i.a.100 L⁻¹); ametoctradin (Initium[®]) + dimetomorf (24 + 18 g i.a.100 L⁻¹); ametoctradin (Initium[®]) + dimetomorf (30 + 22,5 g i.a.100 L⁻¹). A pressão da doença foi muito alta nas parcelas da Testemunha, demonstrando resultados significativos de controle entre os tratamentos utilizados. Dentre os que apresentaram melhor desempenho de controle foram: ametoctradin (Initium[®]) + dimetomorf nas doses de 24 + 18 g i.a.100 L⁻¹) e 30 + 22,5 g i.a.100 L⁻¹). Não foram observados sintomas de fitotoxicidade em nenhum dos tratamentos utilizados.

PALAVRAS-CHAVE: *Plasmopora viticola*; ametoctradin; oomicetos;

FUNGICIDES EFFICIENCY OF DIFFERENT GROUPS CHEMICAL CONTROL OF MILDEW ON GRAPE

ABSTRACT: The object of this trial was to evaluate the efficiency of different chemical groups of fungicides against Downy Mildew (*Plasmopara viticola*) on grape, variety Patricia. The trial was conducted at the BASF Agriculture Research Station in Santo Antonio de Posse (SP). The treatments were: Untreated; mancozeb (240 g a.i.100 L⁻¹); clorotalonil (200 g a.i.100 L⁻¹); mancozeb + cimoxanil (115,2 + 64,8 g a.i.100 L⁻¹); mancozeb + metalaxil-M (108,8 + 61,2 g a.i.100 L⁻¹); dimetomorph (25 g a.i.100 L⁻¹); ametoctradin (Initium[®]) + dimetomorph (24 + 18 g a.i.100 L⁻¹); ametoctradin (Initium[®]) + dimetomorph (30 + 22,5 g a.i.100 L⁻¹). The disease pressure was very high, the results demonstrating significant between treatments. Among the treatments that showed better control performance were: ametoctradin (Initium[®]) + dimethomorph in rates of 24 g + 18 g a.i.100 L⁻¹ and 30 + 22.5 g a.i.100 L⁻¹. No phytotoxicity symptom was observed in all treatment.

WORDS-KEYS: *Plasmopora viticola*; ametoctradin; oomycetes

INTRODUÇÃO

No Brasil as primeiras variedades de uva foram introduzidas pelos portugueses. Eram uvas finas (*Vitis vinifera*) cultivadas na Europa, que foram selecionadas por experiências pessoais de viticultores europeus. Porém a viticultura brasileira se firmou apenas em meados do século XIX com a introdução da cultivar de uva americana Isabel (*Vitis labrusca*) pelos imigrantes italianos. A partir dessa época, iniciou a

preocupação em melhorar tecnicamente as práticas de produção visando prevenir o ataque de pragas e doenças (DE SOUSA, 1969).

No século XX as uvas finas de mesa ganham expressão na produção tanto de vinho como consumo in natura. Iniciativas de produção em escala comercial no semiárido nordestino marcam o início da produção de uva em clima tropical na região do norte de Minas Gerais, Noroeste de São Paulo, e Norte do Paraná (LEÃO & POSSÍDIO, 2000; PROTAS et al., 2006).

O Míldio (*Plasmopora viticola*) também conhecido como Peronospora, Mufa ou Mofo é uma doença de ocorrência mundial. O fungo causador pertence a antiga classe dos Oomicetos, hoje classificada com pertencentes ao reino Chromista. É endêmica na América do Norte onde ataca videiras silvestres. No Brasil foi introduzida primeiramente nas videiras americanas do estado de São Paulo. Esta doença entrou para história da fitopatologia mundial por ser uma das primeiras doenças controladas pela aplicação de fungicidas (GARRIDO & SÔNEGO, 2002). Em vinhedos franceses no século XX, o botânico Pierre Marie Alexis Millardet constatou que os produtores que aplicaram sulfato de cobre (Calda Bordalesa) nas bordas dos vinhedos visando amargar o sabor das uvas para ninguém furtá-las, observou que as folhas tratadas não apresentavam sintomas do fungo (BARBOSA, 2004).

Com o início do verão com chuvas frequentes a viticultura passa por um momento crítico com a presença do Míldio. A temperatura ideal para seu desenvolvimento é 18 a 24 °C (GARRIDO & SÔNEGO, 2002).

A ametoctradina (Initium®) é um novo ingrediente ativo que controla fungos da classe dos oomicetos. Atua inibindo a respiração mitocondrial em um sítio desconhecido do complexo III e pertence a nova classe química denominada de pyrimidilaminas. Não apresentam resistência cruzada com outros grupos químicos de fungicidas e apresenta perfil toxicológico e ecotoxicológicos favorável, sendo muito seguro tanto para o aplicador quanto para o meio ambiente (GOLD et al, 2009). O objetivo foi testar produtos no controle do míldio da videira.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos meses de janeiro e fevereiro de 2013 na Estação Experimental Agrícola da BASF no município de Santo Antônio de Posse (SP). Utilizou-se a variedade Patricia, plantada no espaçamento de 3 m entre ruas e 2,5 m entre plantas. Cada parcela se constituiu de 5 plantas (37,5 m²). O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com 8 tratamentos e 4 repetições. Na Tabela 1 abaixo segue as informações dos tratamentos e doses utilizados.

Tabela 1 – Tratamentos aplicados na cultura da videira (Variedade Patricia) para o controle do Míldio(*Plasmopora viticola*), Santo Antônio de Posse (SP), 2013.

Trat.	Produtos	Dose (g i.a.100 L ⁻¹ de Água)
T1	Testemunha	---
T2	mancozeb	240
T3	clorotalonil	200
T4	mancozeb + cimoxanil	115,2 + 64,8
T5	mancozeb + metalaxil-M	108,8 + 61,2
T6	dimetomorf	25
T7	ametoctradin (Initium®) + dimetomorf	24 + 18
T8	ametoctradin (Initium®) + dimetomorf	30 + 22,5

Foram realizadas quatro aplicações com intervalo de 6 dias entre elas. A primeira aplicação foi realizada sete dias após o início da brotação, onde não se observou a incidência da doença, caracterizando uma aplicação preventiva. As aplicações foram realizadas com um pulverizador costal pressurizado CO₂, possuindo uma barra com três bicos e a pressão constante de 300 kPa, os bicos utilizados foram XR 110 02 e utilizando a velocidade de 1 m.s⁻¹. O volume de calda aplicado variou entre 200 a 600 L.ha⁻¹ (1ª aplicação 200 L.ha⁻¹, 2ª 300 L.ha⁻¹, 3ª 400 L.ha⁻¹ e 4ª 600 L.ha⁻¹) com intervalo de 7 dias entre cada aplicação. No momento das aplicações, as condições meteorológicas foram favoráveis ao desenvolvimento da doença.

O alvo do experimento, o fungo *Plasmopora viticola* se estabeleceu naturalmente na cultura. Os parâmetros avaliados foram: severidade da doença e fitotoxicidade dos produtos nas plantas tratadas. A frequência das avaliações foram de 6 dias após cada aplicação.

As avaliações consistiram em notas visuais de severidade da doença nas folhas de três plantas centrais de cada parcela, dando-se notas de porcentagem da doença numa escala de 0 a 100%, onde 0 representa ausência de sintomas e 100% morte total da folha na parcela tratada. Os resultados obtidos no experimento foram submetidos ao teste Tukey (5%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições meteorológicas de temperatura e umidade durante o experimento foram ideais para o desenvolvimento do fungo *Plasmopora viticola*, proporcionando incidência homogênea da doença na área experimental e diferença significativa entre a Testemunha (Figura 1) e os demais tratamentos utilizados.

A Tabela 2 demonstra as médias de severidade das quatro repetições por tratamento e os resultados estatísticos. Na avaliação de seis dias após a primeira aplicação (A06) apenas as parcelas da Testemunha apresentavam sintomas do Míldio, iniciando o processo de infecção. Logo na segunda avaliação que foi realizada seis dias após a segunda aplicação (B06) a Testemunha apresentava porcentagem de doença maior que a avaliação anterior (5,2% para 26,3% de severidade), comprovando o progresso da doença. Os tratamentos como: mancozeb (240 g i.a.100 L⁻¹); clorotalonil (200 g i.a.100 L⁻¹); mancozeb + cimoxanil (115,2 + 64,8 g a.i.100 L⁻¹) e dimetomorf (25 g i.a.100 L⁻¹) apresentaram quantidade mínima de infecção.

Na terceira e quarta avaliação que foram realizadas seis dias após a terceira e quarta aplicação respectivamente, observou-se diferença significativa e visual entre os tratamentos comprovando o período de incubação de 4 a 6 dias e a facilidade do patógeno de se reproduzir. A Testemunha apresentou severidade de 78,75 % e os tratamentos mancozeb (240 g i.a. 100L⁻¹) e clorotalonil (200 g i.a.100 L⁻¹) apresentaram severidade de 24,88% e 21,63% respectivamente. Já os demais tratamentos mancozeb + cimoxanil (115,2 + 64,8 g a.i.100 L⁻¹); mancozebe + metalaxil-M (108,8 + 61,2 g i.a.100 L⁻¹); dimetomorf (25 g i.a.100 L⁻¹) não se diferenciaram estatisticamente e apresentaram um bom controle, porém inferior aos tratamentos ametoctradin + dimetomorf nas doses de 24 + 18 g i.a.100 L⁻¹ e 30 + 22,5 g i.a.100 L⁻¹). Na última avaliação realizada aos 12 dias após a quarta aplicação os tratamentos T7 e T8 demonstraram um excelente efeito residual no controle da *Plasmopora viticola*, com menor severidade da doença e maior atividade residual de controle. Todos os fungicidas testados foram seletivos à cultura.

Apesar da avaliação de cachos não ter sido realizada, observou-se que tratamentos à base de mancozeb apresentaram folhas e cachos manchados com resíduos do produto. Já os tratamentos com ametoctradin + dimetomorf, em ambas as doses testadas, não apresentavam essas manchas.

Tabela 2 - Médias de severidade das quatro repetições por tratamento de *Plasmopora viticola*. Santo Antonio de Posse (2013)

	Dose (g i.a./100 L)	A06		B06		C06		D06		D12	
T1	0	5,20	a	26,3	a	55,00	a	78,75	a	95	a
T2	240	0,00	b	3,5	b	11,00	b	24,88	b	46	b
T3	200	0,00	b	2,5	b	9,13	b	21,63	b	42,5	b
T4	115,2 + 64,8	0,00	b	3,0	b	6,45	cd	11,13	cd	36,88	b
T5	108,8 + 61,2	0,00	b	0,0	b	2,88	c	7	c	19,63	c
T6	25	0,00	b	2,5	b	3,63	cd	9,63	cd	18,25	c
T7	24 + 18	0,00	b	0,0	b	1,25	d	4	d	5	d
T8	30 + 22,5	0,00	b	0,0	b	0,50	d	3	d	3,88	d
CV (%)		7		18,2		21,56		15,11		18,69	

*Médias de severidade das quatro repetições.

*Médias seguidas de mesma letra nas colunas não se diferem entre si pelo teste Tukey 5%.

T1: Testemunha; T2: mancozeb (240 g i.a.100 L⁻¹); T3: clorotalonil (200 g i.a. 100 L⁻¹); T4: mancozeb + cimoxanil (115,2 + 64,8 g i.a. 100 L⁻¹);

T5: mancozeb + metalaxil-M (108,8 + 61,2 g i.a. 100 L⁻¹); T6: dimetomorf (25 g i.a. 100 L⁻¹); T7: ametoctradin + dimetomorf (24 + 18 g i.a. 100 L⁻¹);

T8: ametoctradin + dimetomorf (30 + 22,5 g i.a. 100 L⁻¹)

CONCLUSÕES

Os fungicidas testados foram eficientes para o controle de *Plasmopora viticola* em uva. A combinação de ametoctradin (Initium®) + dimetomorf nas duas doses testadas (24 + 18 g e 30 + 22,5 g i.a.100 L⁻¹) apresentou os melhores resultados (Figura 2).

REFERÊNCIAS

BARBOSA, L. C. A. **Os pesticidas, o homem e o meio ambiente**. Viçosa, UFV, 2004. 215p.

DE SOUSA, J.S. **Uvas para o Brasil**. São Paulo. EDIÇÕES MELHORAMENTO, 1969. 456p.

GOLD,R; SCHERER, M. RETHER, J; SPEAKMAN, J; NAVÉ, B; LEVY, T; MARRIS, D. **Initium – An innovative fungicides of New Chemical Class for the control of Oomycetes**. Glasgow. Alemanha, 2009.

HIRAI, Roberto D. **Hora do Ataque**, Pelotas – RS. Revista Cultivar, 14p, 2001, Janeiro. Disponível em: < <http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=217>>. Acesso 10 julho de 2013.

GARRIDO, Lucas R.; SÔNEGO, Olavo R. **Míldio da Videira**. Pelotas – RS. Revista Cultivar, 23p, 2002, Janeiro. Disponível em: < <http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=350>>. Acesso 10 julho de 2013.

LEÃO, P. C. de S.; POSSÍDIO, E. L. de. Histórico da videira. In: LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M. (Ed.). **A Viticultura no semi-árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-árido, 2000. p. 13-17.

PROTAS, J. F. da S.; CAMARGO, U. A.; MELLO, L. M. R. de. **Vitivinicultura brasileira: regiões tradicionais e pólos emergentes**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 27, n. 234, p. 7-15, 2006.

ANEXOS

Figura 1: Parcela Testemunha aos 12 dias após a última aplicação.



Figura 2: Parcela ametoctradin + dimetomorf ($24 + 18 \text{ g i.a.} 100 \text{ L}^{-1}$).

