

ISSN 0104-1347

USO DA PRECIPITAÇÃO PLUVIAL PARA PREVISÃO DE ÉPOCAS DE PULVERIZAÇÃO VISANDO CONTROLE DE DOENÇAS FÚNGICAS NA VIDEIRA 'NIAGARA ROSADA'

USE OF RAINFALL TO FORECAST TIME OF SPRAYING TO CONTROL FUNGAL DISEASES ON 'NIAGARA ROSADA' GRAPE

Mário José Pedro Júnior^{1,3} José Ricardo Macedo Pezzopane² e Fernando Picarelli Martins¹

RESUMO

A validade do uso de totais pluviométricos (10, 20, 30 e 50mm) para previsão de épocas de aplicação de fungicida visando o controle de antracnose, míldio e mancha-das-folhas em videira 'Niagara Rosada', foi testada em Jundiaí (SP) durante quatro anos agrícolas. Os resultados obtidos mostraram que a aplicação de fungicida após ocorrência de 20mm de chuva controlou satisfatoriamente as doenças fúngicas na videira, principalmente, a antracnose nos cachos, folhas e ramos, permitindo uma redução aproximadamente de 40% do número total de pulverizações necessárias.

Palavras-chave: videira, precipitação pluviométrica, antracnose, mancha-das-folhas, previsão de controle.

SUMMARY

A spraying schedule program based on accumulated rainfall (10, 20, 30 and 50mm) was tested during four growing years at Jundiaí, SP, Brazil, aiming to control anthracnose, downy mildew and leaf spot for 'Niagara Rosada' grape. The obtained results showed that spraying after the occurrence of 20mm of rainfall was effective to control leaf fungus diseases, mainly, anthracnose on cluster, leaf and branches, allowing a reduction of 40% on the number of sprays.

Key words : grapes, rainfall, anthracnose, downy mildew, grape leaf spot, forecast

INTRODUÇÃO

A produtividade da videira 'Niagara Rosada', na região de Jundiaí (SP), tem sido afetada por doen-

ças fúngicas, principalmente, pela ocorrência da antracnose, míldio e mancha-das-folhas. O controle dessas doenças por meio de pulverizações com produtos químicos onera o custo de produção para o viticultor.

Essas doenças têm como condições predisponentes, principalmente, a temperatura e a umidade relativa do ar, que influenciam decisivamente no seu desenvolvimento epidemiológico.

A antracnose tem se mostrado especialmente prejudicial em anos muito chuvosos (TERRA et al., 1998) e, sob condições de campo, a umidade relativa e a chuva são mais importantes para o desenvolvimento da doença que a temperatura (SUHAG & GROVER, 1977). Além disso, para o desenvolvimento do míldio e germinação dos esporos é necessária a presença de gotas d'água na superfície foliar, e a propagação da enfermidade aumenta com a ocorrência de chuvas ou umidade relativa elevada (HERNANDEZ, 1963).

A precipitação pluviométrica, devido à sua facilidade de medição e importância no desenvolvimento de doenças fúngicas da parte aérea, tem sido utilizada para previsão de suas ocorrências em diversas culturas comerciais. Hyre (1955), citado por BAJIC (1991), usou o conceito de totais pluviométricos móveis para diferentes períodos, sendo a requeima da batata prevista após a ocorrência de 10 dias favoráveis consecutivos. No caso das cercosporioses do amendoim, DAVIS et al. (1993) desenvolveram regras de previsão de época de pulverização baseadas em dias chuvosos. Também, PEZZOPANE et al. (1996), avaliaram dez anos de cultivo de amendoim cv. Tatu, correlacionando o índice de doença e totais de precipitação pluviométrica. Quantidades de chuva diária acima de 2,5mm mostraram-se promissoras como alternativa de métodos simples de previsão de ocorrência das cercosporioses.

¹Pesquisador Científico – Instituto Agronômico, Campinas – IAC. Caixa Postal 28, 13001-970. Campinas, SP. E-mail: mpedro@barao.iac.br

²Engenheiro Agrônomo – MSc. – Estagiário do IAC.

³Bolsista do CNPq.

Em Santa Catarina, BLEICHER (1991), avaliou um sistema pluviométrico para previsão da podridão amarga da macieira. O sistema recomendava o monitoramento da temperatura do ar e da chuva, sendo as pulverizações com fungicidas protetores efetuadas quando a temperatura média fosse superior a 18°C e a precipitação pluviométrica acumulada maior que 25mm.

No caso da videira, o desenvolvimento de técnicas de simples utilização, como a pluviométrica, viria auxiliar o viticultor no controle mais eficiente e racional das doenças fúngicas, possibilitando uma redução dos custos de produção e da poluição ambiental. Portanto, o objetivo do trabalho foi desenvolver e testar um sistema pluviométrico para recomendação de época de aplicação de fungicidas visando o controle da antracnose, míldio e mancha-das-folhas na videira 'Niágara Rosada'.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Estação Experimental de Agronomia de Jundiaí, do Instituto Agrônomo (IAC), localizada na região produtora de 'Niágara Rosada', em videiras com cinco anos de idade, plantadas com espaçamento de 2x1m, conduzidas em espaldeira, com três fios de arame, espaçados de 30cm, sendo o primeiro fio a 100cm do solo. Foi feita a remoção do broto apical (capação) dos ramos a 20cm acima do terceiro fio de arame.

O ensaio foi conduzido durante os anos agrícolas de 1993/94, 1994/95, 1995/96 e 1996/97 e os tratamentos, referentes à oportunidade de aplicação de fungicidas, para controle de antracnose (*Sphaceloma ampelinum* de Bary), míldio (*Plasmopara viticola* (Berk. & Curt.) Berl. & de Toni) e mancha-das-folhas (*Isariopsis clavispora* (Berk. & Curt.) Sacc.), em função do total de precipitação pluviométrica acumulada foram: a) testemunha (T_0) – sem aplicação de fungicida; b) aplicação de fungicida após ocorrência de um total acumulado, em dias consecutivos ou não, de chuva de 10mm (T_{10}); c) aplicação após 20mm (T_{20}); d) aplicação após 30mm (T_{30}); e) aplicação após 50mm (T_{50}); f) aplicação semanal de fungicida (T_{Co}) segundo esquema tradicional dos produtores da região. Cada tratamento foi realizado em diferentes épocas de poda, a saber: 15/07, 01/08, 15/08 e 01/09.

O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso e os tratamentos foram realizados com cinco repetições, sendo cada parcela constituída de seis plantas (distância entre mourões) sendo que as duas centrais constituíram a parcela útil.

As avaliações de severidade de ocorrência de antracnose nos ramos, folhas e cachos; de míldio nas folhas e cachos e de mancha-das-folhas da videira foram feitas utilizando escala de notas que variava de 0 a 4 levando em consideração nove níveis de severida-

de, de acordo com a metodologia de PEDRO Jr. et al. (1998).

As medições de precipitação pluviométrica foram efetuadas diariamente, com pluviômetro convencional tipo Ville de Paris, instalado perto da área experimental, para recomendação da oportunidade de pulverização com fungicida (Mancozeb) visando controle das doenças avaliadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos por meio das avaliações de severidade de ocorrência de antracnose nos cachos, folhas e ramos e de mancha-das-folhas na videira 'Niágara Rosada' são apresentados na Figura 1, para diferentes épocas de poda e tratamentos.

Durante os anos agrícolas 1993/94; 1995/96 e 1996/97 a ocorrência de antracnose nos cachos do tratamento testemunha (T_0) foi elevada para as diferentes épocas de poda, atingindo valores de 25 a 60%, 10 a 50% e 10 a 70%, respectivamente. Além disso pode ser notado que para os tratamentos T_{Co} , T_{10} e T_{20} , os valores de severidade foram mais baixos, quando comparados aos dos tratamentos T_{30} e T_{50} .

No caso das avaliações de antracnose nas folhas e ramos, da testemunha, os valores foram cerca de 10 a 25% considerando-se os diferentes anos agrícolas e épocas de poda. Os tratamentos: T_{Co} , T_{10} e T_{20} , também, mostraram menor incidência da doença quando comparados ao T_{30} e T_{50} .

A ocorrência de mancha-das-folhas foi observada, principalmente, na testemunha, enquanto nos outros tratamentos, as pulverizações efetuadas controlaram satisfatoriamente o desenvolvimento do patógeno.

Os valores de severidade de ocorrência de antracnose e mancha-das-folhas obtidos durante o ano agrícola de 1994/95 não foram apresentados na Figura 1, por terem sido nulos para todos os tratamentos avaliados. Provavelmente, por ter havido menor ocorrência de chuvas durante os meses de agosto, setembro, e parte de outubro (Figura 2) não foram notados sintomas das doenças nas videiras. Comparativamente, o regime das chuvas ocorridas nos outros anos agrícolas não apresentaram períodos de seca e propiciaram condições favoráveis ao aparecimento de sintomas de antracnose (PEARSON & GOHEEN, 1988) e mancha-das-folhas. O ano agrícola de 1995/96 mostrou um período sem chuvas durante os meses de agosto e início de setembro, que parece não ter influenciado significativamente no desenvolvimento dos patógenos, permitindo o aparecimento de sintomas.

Além disso, deve ser ressaltado o fato de não ter sido constatada a presença de míldio nos cachos e folhas da videira durante o período experimental.

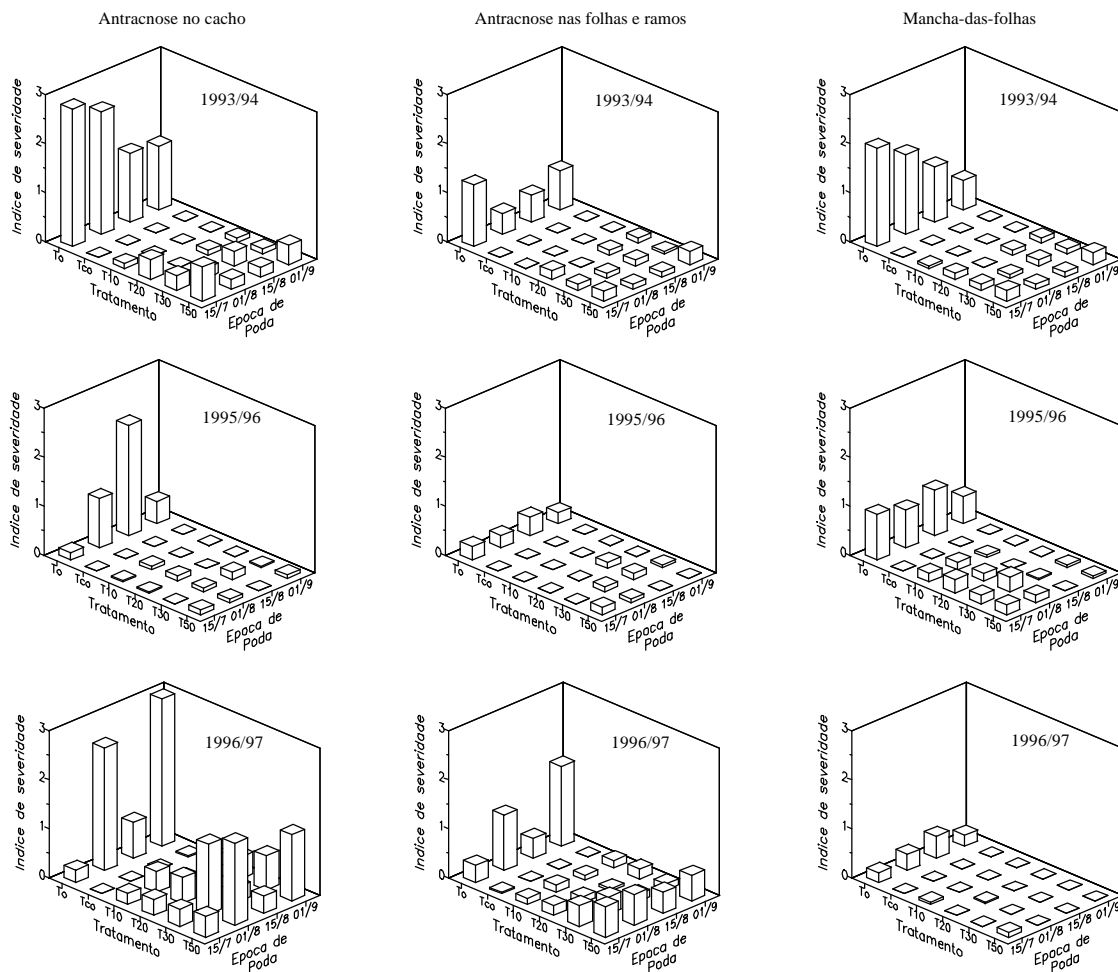


Figura 1. Índices de severidade de ocorrência de antracnose nos cachos; folhas e ramos e mancha-das-folhas em videira na região de Jundiáí, SP, para diferentes anos agrícolas.

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios, considerando os diferentes anos agrícolas e datas de poda, da $\sqrt{(x+0,05)}$, onde x é a severidade de ocorrência de antracnose (cachos, folhas e ramos) e mancha-das-folhas para os tratamentos avaliados. Por meio da análise estatística dos dados foi observado que a ocorrência das doenças fúngicas na videira foram menores, respectivamente, para os tratamentos: T_{Co} , T_{10} , T_{20} , T_{30} , T_{50} e T_0 .

Para verificar a eficiência dos tratamentos, onde a pulverização para controle das doenças foi recomendada pela quantidade de chuva, dois controles extremos foram utilizados na análise: T_0 - sem pulverização e T_{Co} - pulverizações semanais para não permitir o desenvolvimento das doenças.

Os tratamentos T_{10} e T_{20} , não diferiram estatisticamente do controle (T_{Co}), tendo, portanto, demonstrado ação satisfatória das pulverizações sobre o

desenvolvimento da antracnose.

Porém, no caso da mancha-das-folhas, os tratamentos T_{10} e T_{20} diferiram do T_{Co} . Os efeitos desse patógeno na produção do ano e/ou qualidade do produto são de reduzida importância, pois atinge apenas folhas mais velhas, após o período de maturação dos cachos. Contudo a ocorrência de ataque severo de mancha-das-folhas, poderá causar desfolha precoce da planta, forçando uma brotação extemporânea (TERRA et al., 1998), com reflexos negativos na próxima safra.

Os tratamentos T_{30} e T_{50} não diferiram estatisticamente do tratamento T_{20} , ao se considerar a variável incidência de antracnose. Porém, principalmente ao ser analisada a ocorrência de antracnose no cacho foram diferentes do controle T_0 , como seria desejável para obtenção de produtos de melhor qualidade.

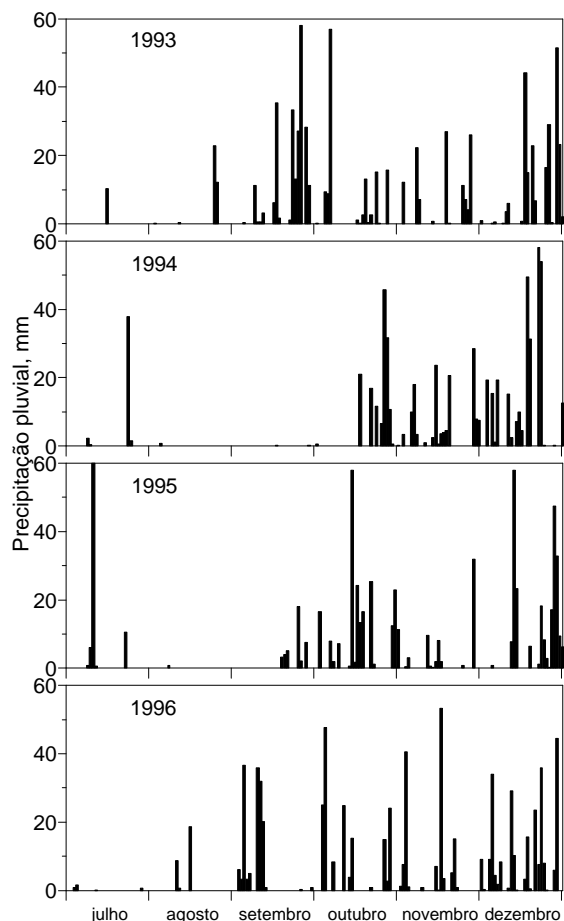


Figura 2. Variação da precipitação pluvial diária em Jundiaí (SP).

A diferença entre os tratamentos T_{10} e T_{20} pode ser avaliada levando-se em consideração, também, a economicidade para o viticultor, ou seja o número de pulverizações utilizadas para o controle das doenças fúngicas (Tabela 2). Em média, foram utilizadas 11 pulverizações para o tratamento T_{10} , enquanto 9 foram suficientes para o T_{20} . Deve ser ressaltado, ainda, que

Tabela 1. Valores de severidade ($\sqrt{(x+0,05)}$) de antracnose no cacho e nas folhas e ramos e mancha-das-folhas em videira 'Niagara Rosada', conduzida em espaldeira, no município de Jundiaí. Médias dos anos agrícolas de 1993/94, 1995/96 e 1996/97.

Tratamento	Antracnose cacho	Antracnose folhas e ramos	Mancha-das-folhas
To	1,359 a	1,039 a	1,118 a
Tco	0,709 d	0,709 d	0,707 d
T10	0,761 c, d	0,735 c, d	0,733 c
T20	0,811 b, c, d	0,764 c, d	0,749 b, c
T30	0,873 b, c	0,794 b, c	0,756 b
T50	0,933 b	0,853 b	0,771 b
C. V. (%)	21,23	13,85	4,26
Dms Tukey (5%)	0,128	0,008	0,023

Tabela 2. Número de pulverizações utilizadas para controle de antracnose, míldio e mancha-das-folhas na videira 'Niagara Rosada', na Região de Jundiaí, em diferentes anos agrícolas e épocas de poda.

Tratamento	Época de poda	Ano agrícola			
		1993/94	1994/95	1995/96	1996/97
To	15/07	0	0	0	0
	01/08	0	0	0	0
	15/08	0	0	0	0
	01/09	0	0	0	0
T10	15/07	11	9	11	12
	01/08	12	9	12	13
	15/08	11	9	12	12
	01/09	9	9	12	10
T20	15/07	9	7	8	11
	01/08	10	7	9	12
	15/08	10	7	9	11
	01/09	8	7	9	10
T30	15/07	8	7	6	10
	01/08	9	7	7	11
	15/08	8	7	7	10
	01/09	7	7	7	10
T50	15/07	6	3	5	7
	01/08	7	4	6	8
	15/08	7	4	6	8
	01/09	6	4	6	6
Tco	15/07	16	15	15	15
	01/08	16	15	15	15
	15/08	16	15	15	15
	01/09	16	15	15	15

comparado ao tratamento T_{co} , para o qual foram necessárias 15 pulverizações, houve uma redução de aproximadamente 40% nas pulverizações efetuadas no tratamento T_{20} .

Como o tratamento T_{20} não diferiu estatisticamente do T_{co} , para controle de antracnose nos cachos, folhas e ramos, e além disso, foram necessárias 60% das pulverizações utilizadas no T_{co} , pode-se considerar que a técnica de recomendação de aplicação de fungicidas, após a ocorrência de 20mm de chuva, respeitando a carência de 7 a 10 dias do produto comercial, poderia ser utilizada para o controle de antracnose e mancha-das-folhas na videira 'Niagara Rosada', na região produtora de Jundiaí.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAJIC, S. A. A survey on potato blight (*Phytophthora infestans* (Mont) de Bary) forecasting. *Reviews in Agricultural Meteorology*. Bracnell, Berks : The

- Meteorological Office, Agricultural Dept., 1991. 116 p.
- BLEICHER, J. O sistema pluviométrico para previsão da podridão amarga da macieira. **Agropc. Catarinense**, Florianópolis, v. 4, n. 3, p. 16-18, 1991
- DAVIS, D.P., JACOBI, J.C., BECKMAN, P.A. Twenty-four-hour rainfall, a simple environmental variable for predicting peanut leaf spot epidemics. **Plant Dis.**, Saint Paul, v. 77, p. 722-725, 1993.
- HERNANDEZ, J.M. **Los servicios comarcales de avisos en la lucha contra el mildiu de la vid**. Madrid : Ministerio de Agricultura, 1963. 23 p. (Hojas Divulgadoras, n. 5 - 63 H).
- PEARSON, R.G., GOHEEN, A.C. **Compendium of grape diseases**. Saint Paul : American Phytopathological Society, 1988. 93 p.
- PEDRO Jr., M.J., RIBEIRO, I.J.A., MARTINS, F.P. Microclima condicionado pela remoção de folhas e ocorrência de antracnose, míldio e mancha-das-folhas na videira 'Niagara Rosada'. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 131-136, 1998.
- PEZZOPANE, J.R.M., PEDRO Jr., M.J., SENTELHAS, P.C. et al. Precipitação pluviométrica e intensidade da mancha preta em amendoim. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 21, p. 426-430, 1996.
- SUHAG, L.S., GROVER, R.K. Epidemiology of grapevine anthracnose caused by *Sphaceloma ampelinum* in North India. **Indian Phytopathology**, New Delhi, v. 30, p. 460-465, 1977.
- TERRA, M.M., PIRES, E.J.P., NOGUEIRA, N.A.M. **Tecnologia para produção de uva Itália na região noroeste do Estado de São Paulo**. 2. Ed. Ver. Atual., Campinas : Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1998. 51 p. (Documento Técnico,97).