

## USO DO ETHEPHON ANTES DA PODA DE PRODUÇÃO EM VIDEIRA 'NIAGARA ROSADA' (*Vitis labrusca* L.)<sup>1</sup>

ANTONIO AUGUSTO FRACARO<sup>2</sup>, FERNANDO MENDES PEREIRA<sup>3</sup>, JAIR COSTA NACHTIGAL<sup>4</sup>

**RESUMO** - Em regiões tropicais e subtropicais do Brasil, a produção de 'Niagara Rosada' tem sido problemática, principalmente devido à dificuldade de emissão e desenvolvimento das brotações após a poda de produção realizada nos meses de ocorrência de temperaturas mais baixas, o que tem causado redução nas produções e desestímulo dos viticultores. Para tentar solucionar esse problema, foram conduzidos três experimentos, em pomares comerciais localizados na região Noroeste do Estado de São Paulo, com o objetivo de estudar o efeito do ethephon, aplicado antes da poda de produção, no desfolhamento da planta, na emissão e desenvolvimento das brotações e na duração do período da poda até a floração. Foram testadas quatro doses de Ethephon (0; 3; 6 e 9 L.ha<sup>-1</sup>) aplicadas via foliar, 15 dias antes da poda de produção, realizada no mês de junho de 2001. Pelo que foi observado no presente trabalho, o ethephon, embora não causando efeito significativo no número de gemas brotadas, no desenvolvimento das brotações, evidenciou aumento destas variáveis, quando aplicado em pomares pouco enfolhados e em condições climáticas amenas. Com relação ao desfolhamento das plantas, os melhores resultados foram observados nas doses de 6 e 9L.ha<sup>-1</sup>.

**Termos de indexação:** Uva, reguladores de crescimento, brotação, desfolhamento, *Vitis labrusca*.

### USE OF ETHEPHON BEFORE YIELD PRUNING OF NIAGARA (*Vitis labrusca* L.)

**ABSTRACT** - The production of 'Rosada Niagara' in tropical and subtropical regions of Brazil has been problematic, mainly due difficulty of emission and development of sprout after the yield pruning carried out in the months of occurrence of lowers temperatures, what it has caused reduction in yields and discouragement of farmers. Three experiments was carried out to try to solve this problem, in commercial orchards located in northwest region of the State of São Paulo, with the objective of verify the effect of ethephon, applied before the yield pruning, in the defoliation of the plant; in the emission and development of the sprout and in the duration of the period of pruning until the flowering. Four levels of Ethephon (0, 3, 6 and 9 L.ha<sup>-1</sup>) applied by foliar way had been tested 15 days before the yield pruning, carried out in June of 2001. It was observed in the present work, that the ethephon even though didn't cause significant effect in the sprouted bud number, in the development of the sprout caused an increase of these variable, when applied in little foliage orchards and mild climatic conditions. With relation to the defoliation of the plants, the best result had been observed in levels of 6 and 9L.ha<sup>-1</sup>.

**Index Terms** - Grape, growth regulator, sprout, defoliation, *Vitis labrusca*.

### INTRODUÇÃO

A viticultura brasileira abrange uma área de 63.816ha, situada entre o paralelo 30°S, no Estado do Rio Grande do Sul, e o paralelo 9°S, na região Nordeste do Brasil (Protas et al., 2002)

O Estado de São Paulo apresenta 9.082 ha cultivados com videira, sendo 5.270,2 ha de 'Niagara Rosada' (*Vitis labrusca* L.). A região Noroeste do Estado possui 1.212 ha com variedades de mesa, sendo 108,5 ha de 'Niagara Rosada' (Protas et al., 2002).

Essa variedade representa cerca de 28% do volume de uvas comercializadas na CEAGESP-SP (Cato et al., 1999). As quantidades comercializadas nos anos de 1995 a 2000 foram de 21.935; 14.686; 21.513; 16.256; 13.415 e 18.467 T, sendo obtidos preços médios em torno de 1,16; 1,11; 0,70; 0,88; 0,59 e 0,63 US\$/kg, respectivamente (AGRIANUAL, 2000; 2002).

A região Noroeste de São Paulo cultiva, principalmente, uvas finas de mesa (*Vitis vinifera* L.), como 'Itália', 'Rubi', 'Benitaka' e 'Brasil', que apresentam um elevado custo de produção, em virtude da necessidade intensa de mão-de-obra e de tratamentos fitossanitários. Tal fato tem levado muitos produtores a optarem pelo plantio de outras variedades, dentre as quais a 'Niagara Rosada'.

Esta variedade tem se apresentado como ótima alternativa para a região, devido ao menor custo com mão-de-obra (por não necessitar de raleio de bagas), à menor suscetibilidade às doenças fúngicas, à boa aceitação no mercado interno e aos bons rendimentos obtidos em condições irrigadas (Conceição, 1999).

Normalmente, a época de colheita ocorre na entressafra das regiões produtoras tradicionais, quando os preços são mais elevados.

Na região de Jales-SP, os viticultores conduzem os vinhedos com duas podas anuais. Assim, faz-se necessário realizar a poda de produção (6 a 8 gemas por ramo) durante o primeiro semestre do ano e uma poda de renovação (2 a 3 gemas por ramo) após a colheita (Boliari, 1994).

Entretanto, a produção de 'Niagara Rosada' tem sido problemática na região, principalmente devido à dificuldade de emissão e desenvolvimento das brotações após as podas de produção, quando estas são todas realizadas nos meses de ocorrência de temperaturas mais baixas (maio a julho), causando baixas produções e desestimulando os viticultores.

Na região Noroeste do Estado de São Paulo, Fracaro (2000) utilizou o ethephon em videira 'Rubi' e obteve excelentes resultados para aumentar a intensidade de brotação, pulverizando a planta em torno de 20 dias antes da poda de produção, com 5 L.ha<sup>-1</sup>. Embasado nesses resultados e na tentativa de sanar os problemas de brotação desta variedade, iniciaram-se pesquisas com a utilização deste produto em 'Niagara Rosada'. Esta ação será de grande importância para a expansão da cultura, não somente na região, mas também nas demais regiões tropicais e subtropicais que apresentam interesse pelo cultivo desta variedade. Esta técnica permitirá a realização de podas em épocas que propiciarão a obtenção de colheitas cujo período apresenta preços mais elevados.

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de estudar o efeito de diferentes doses de ethephon, aplicado via foliar, antes da poda de produção, no desfolhamento, na emissão e desenvolvimento das brotações e na duração do período da poda até a floração da videira 'Niagara Rosada'.

<sup>1</sup> (Trabalho 104/2003). Recebido: 04/09/2003. Aceito para publicação: 05/03/2004. Parte da tese de doutorado do primeiro autor à FCAV/UNESP. Trabalho financiado pela FAPESP.

<sup>2</sup> Doutorando em Agronomia, Departamento de Produção Vegetal, Universidade Estadual Paulista-UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias- FCAV, Campus de Jaboticabal, Rodovia de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, CEP14884-900, Jaboticabal-SP. Bolsista CNPq. Fone 17 3621 6884. E-mail: fracaro@melfinet.com.br

<sup>3</sup> Dr., Prof. Titular Aposentado, Departamento de Produção Vegetal, FCAV/UNESP, Campus de Jaboticabal, Jaboticabal-SP.

<sup>4</sup> Dr., Pesquisador Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Jales, SP. Caixa Postal 241, CEP15700-000, Jales-SP.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados em três diferentes vinhedos comerciais de 'Niagara Rosada', implantados sobre o porta-enxerto IAC 572-Jales, no sistema de latada, com irrigação por microaspersão e espaçamento 2,5 x 2,0m, na região de Jales, Noroeste do Estado de São Paulo (latitude 20°16' S, longitude 50°33' W) e altitude média de 483 m (Terra et al., 1998).

Segundo o sistema de classificação de Köppen, o clima da região é subtropical úmido, CWa, com inverno seco e ameno e verão quente e chuvoso. A precipitação pluvial média anual é de 1.280mm, distribuídos principalmente durante os meses de novembro a março, sendo janeiro o mais chuvoso (média de 265mm) e julho o mais seco (média de 16mm). A temperatura média anual é 22,3°C, com média das mínimas de 19,9°C e média das máximas de 29,0°C, e a umidade relativa média é de 69%, com máxima em março (76%) e mínima em setembro (61%) (Boliari, 1994).

Os tratamentos utilizados foram: 1 - Testemunha (sem aplicação de ethephon); 2 - 3L.ha<sup>-1</sup>; 3 - 6L.ha<sup>-1</sup>, e 4 - 9L.ha<sup>-1</sup> do produto comercial contendo 240g.L<sup>-1</sup> de ethephon.

Nos dias 22-05-2001, 30-05-2001 e 06-06-2001, o produto diluído em água foi aplicado sobre as plantas por meio de um pulverizador costal até o ponto de escoamento (1.000 litros por hectare). As plantas foram submetidas à poda nos dias 11-06-2001, 18-06-2001 e 25-06-2001, respectivamente, para os experimentos 1; 2 e 3.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro doses de ethephon e cinco repetições de uma planta por parcela. As avaliações foram: porcentagem de desfolhamento, realizado através da diferença de folhas contadas antes da aplicação de ethephon e no momento da poda; número de gemas brotadas foi avaliado e a quantidade de brotos emitidos nas últimas 5 gemas apicais dos ramos podados; comprimento e diâmetro das novas brotações, medidos a 10cm da base no período de floração, e a duração do período da poda até a plena floração. A porcentagem de desfolhamento foi avaliada somente nos experimentos 2 e 3.

Os tratamentos culturais, como adubação, irrigação, quebra de dormência com cianamida hidrogenada, controle fitossanitário, podas e outros, foram os convencionais adotados na região.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de porcentagem de desfolhamento dos experimentos 2 e 3 estão apresentados na Tabela 01. Após cinco dias da aplicação, as plantas que receberam o tratamento com ethephon apresentaram amarelecimento generalizado das folhas e início de queda das mesmas. Após quinze dias, os ramos apresentavam de 71 a 91% de desfolhamento (Exp. 02) e de 74 a 95% de desfolhamento (Exp. 03), sendo que as doses 6 e 9 L.ha<sup>-1</sup> proporcionaram maior desfolha que a observada na testemunha, mas não diferiram da dose 3 L.ha<sup>-1</sup>.

Na cultivar Rubi, observou-se o início de queda de folhas no nono dia após a aplicação de ethephon, o que pode ser atribuído, provavelmente, à diferença de cultivar. Entretanto, no decorrer de quinze

**TABELA 1** - Efeito da aplicação de ethephon antes da poda de produção sobre o desfolhamento da videira 'Niagara Rosada', cultivada na região Noroeste do Estado de São Paulo, Jales-SP, 2001.

Tratamentos L.ha <sup>-1</sup>	Desfolhamento (%)	
	Experimento 2	Experimento 3
Testemunha	54,68 b	62,50 b
3	71,78 ab	74,17 ab
6	91,70 a	90,56 a
9	89,88 a	95,00 a

Médias seguidas de mesma letra, dentro da coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

dias da aplicação, as folhas na região do ramo a ser podado já haviam caído, fato similar ao ocorrido na uva 'Niagara Rosada' (Fracaro & Boliari, 2001).

Trabalhando com a variedade 'Rubi', Fracaro (2000) também obteve valores pequenos de desfolhamento no tratamento-testemunha (4,41%), enquanto, no presente trabalho, foram encontrados percentuais acima de 54% de desfolhamento para a testemunha. Isso se deve ao estágio fenológico da planta, ou seja, ao envelhecimento natural da folha e, conseqüentemente, queda. O número de folhas no momento da aplicação de ethephon, em ambos os experimentos, era pequeno, em torno de 4 a 6 folhas em ramos de 15 gemas (nó), pois os ramos apresentavam-se bem maduros, com mais de 170 dias da poda de renovação.

No experimento 02, o tratamento com 6L.ha<sup>-1</sup> proporcionou o maior desfolhamento, com 91,70%, comparado com os demais. Houve uma diferença de 40,37%, 21,72% e 1,98% de desfolhamento a mais que os tratamentos- testemunha, 3L.ha<sup>-1</sup> e 9 L.ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

No Experimento 03, comparando-se o tratamento 9L.ha<sup>-1</sup> com a testemunha, nota-se um desfolhamento de 34,21% maior, e de 21,93% e 4,67% quando comparado com os tratamentos 3 e 6 L.ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

Desfolhamento é um processo natural da videira quando ela entra em dormência. Com a utilização da técnica, ocorre a aceleração deste momento. As plantas tratadas com ethephon, mesmo nas maiores doses, não manifestaram nenhuma forma de anomalia, quando comparadas à testemunha.

Com o desfolhamento provocado pelo ethephon, os ramos da videira localizados acima do aramado praticamente não apresentavam folhas no momento da poda, fato que proporcionou melhor visualização dos ramos a serem podados e aumentou o rendimento da operação.

A desfolha causada pelo uso do ethephon é uma prática que facilita a poda, pois as folhas necessitam ser retiradas manualmente por um ou dois funcionários, o que aumenta consideravelmente o tempo gasto para a realização desta operação (Fracaro, 2000).

O aumento da desfolha possibilitou uma economia de 21,60 horas/homem/hectare nos custos de mão-de-obra, facilitando a poda e aumentando o rendimento, devido à eficiência do regulador de crescimento (Fracaro & Boliari, 2001).

Em plantas com bom estado fitossanitário e em bom estado nutricional, Fracaro (2000) salienta a importância de usar o regulador de crescimento para suportar as modificações fisiológicas ocorridas nas plantas. Por isto, é importante a presença de folhas para haver maior absorção do produto, proporcionando melhores resultados.

Na Tabela 2, observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos. No trabalho publicado por Fracaro & Boliari (2001), foi observado o aumento da brotação com o aumento da concentração de ethephon. Este fato pode ser atribuído ao pequeno número de folhas na região do ramo a ser podado no momento da aplicação de ethephon. De acordo com Ben-Tal et al. (1993), a maior quantidade aplicada de reguladores de crescimento não é absorvida por outro órgão da planta, mas, sim, pelo tecido atingido. Por isso, é imprescindível a presença de folhas para haver maior absorção do produto e queda das folhas, proporcionando melhor brotação.

No período de realização dos experimentos, não foram observadas temperaturas baixas no momento da brotação, o que pode ter facilitado a brotação nos tratamentos sem aplicação do produto (Tabela 6).

Nos experimentos, o comprimento médio dos ramos variou de 23,6 até 82,7 cm, não se observando diferenças estatísticas entre os tratamentos (Tabela 03).

As proximidades dos valores de comprimento médio dos mesmos, obtidos nos experimentos 1 e 2, devem ser atribuídas às temperaturas mais baixas do início da brotação até a florada, enquanto, no experimento 3, as temperaturas mais elevadas, no mesmo período, favoreceram um maior crescimento dos ramos.

Na Tabela 4, nos três experimentos, nota-se o efeito da aplicação

**TABELA 2** - Efeito da aplicação de ethephon antes da poda de produção sobre o número de gemas brotadas da videira 'Niagara Rosada', cultivada na região Noroeste do Estado de São Paulo, Jales-SP, 2001.

Tratamentos L.ha <sup>-1</sup>	Número de Gemas Brotadas		
	Experimento 1	Experimento 2	Experimento 3
Testemunha	17,2	18,4	13,0
3	21,4	18,0	14,2
6	21,2	16,4	14,8
9	20,0	19,8	15,0

**TABELA 3** - Efeito da aplicação de ethephon antes da poda de produção sobre o comprimento dos ramos da videira 'Niagara Rosada', cultivada na região Noroeste do Estado de São Paulo, Jales-SP, 2001.

Tratamentos L.ha <sup>-1</sup>	Comprimento do ramo (cm)		
	Experimento 1	Experimento 2	Experimento 3
Testemunha	26,9	23,6	71,4
3	37,1	26,9	67,3
6	37,8	31,2	76,7
9	37,6	38,4	82,7

**TABELA 4** - Efeito da aplicação de ethephon antes da poda de produção sobre o diâmetro dos ramos da videira 'Niagara Rosada', cultivada na região Noroeste do Estado de São Paulo, Jales-SP, 2001.

Tratamentos L.ha <sup>-1</sup>	Diâmetro do Ramo (mm)		
	Experimento 1	Experimento 2	Experimento 3
Testemunha	3,8	2,9	5,3
3	4,5	3,3	5,5
6	4,4	3,9	5,8
9	4,7	4,1	5,4

**TABELA 5** - Efeito da aplicação de ethephon antes da poda de produção sobre o a duração do período da poda à floração da videira 'Niagara Rosada', cultivada na região Noroeste do Estado de São Paulo, Jales-SP, 2001.

Tratamentos L.ha <sup>-1</sup>	Período da Poda a Florada (dias)		
	Experimento 1	Experimento 2	Experimento 3
Testemunha	35	35	34
3	35	35	34
6	35	35	34
9	35	35	34

**TABELA 6** - Dados meteorológicos diários da região Noroeste do Estado de São Paulo, dos meses de junho e julho de 2001.

Junho						Julho					
Temp. (°C)			Temp. (°C)			Temp.(°C)			Temp.(°C)		
Dia	Máx.	Mín.	Dia	Máx.	Mín.	Dia	Máx.	Mín.	Dia	Máx.	Mín.
01	30,8	17,0	16	31,0	18,0	01	28,6	13,0	16	29,6	16,8
02	30,6	17,4	17	20,8	11,8	02	30,2	15,0	17	30,0	14,6
03	30,0	17,0	18	15,0	11,0	03	30,2	15,2	18	31,0	14,4
04	29,4	17,8	19	16,0	10,0	04	30,0	16,4	19	32,8	17,2
05	30,0	18,0	20	13,2	4,0	05	31,4	15,8	20	32,4	17,8
06	30,0	16,0	21	18,0	7,0	06	30,4	15,0	21	33,0	17,6
07	29,0	18,0	22	23,0	8,4	07	28,6	17,0	22	33,2	15,2
08	30,2	18,4	23	28,4	16,0	08	29,4	17,2	23	29,0	16,0
09	30,0	17,0	24	30,0	17,0	09	29,8	17,0	24	22,6	18,0
10	28,4	16,4	25	30,2	15,0	10	29,6	16,0	25	31,6	19,0
11	28,6	16,6	26	16,6	6,0	11	31,0	17,0	26	31,6	19,4
12	28,4	19,0	27	19,0	7,0	12	19,2	12,0	27	19,4	9,2
13	29,6	17,8	28	22,2	11,0	13	23,2	12,8	28	19,2	10,0
14	29,2	16,2	29	26,4	14,0	14	28,0	13,0	29	26,4	17,0
15	30,2	17,0	30	29,8	17,0	15	29,8	17,0	30	31,6	9,6
									31	31,0	15,4

de ethephon no diâmetro do ramo da videira e não se observaram diferenças significativas entre nenhum tratamento.

Nos três experimentos, observam-se as variações do comprimento e do diâmetro (Tabela 3 e 4). No experimento 3, podem-se

atribuir os maiores valores encontrados às temperaturas mais elevadas, ocorridas no período de brotação (Tabela 6). Além do efeito da temperatura, percebe-se uma tendência em aumentar o comprimento e o diâmetro do ramo com o aumento da dose de ethephon.

Para todos os tratamentos (Tabela 5), não houve diferença estatística significativa em termos de adiantamento ou atraso do florescimento.

No presente trabalho, foi observado que o ethephon promoveu melhor desfolhamento na videira 'Niagara Rosada', utilizando-se de 6 a 9 L.ha<sup>-1</sup>, tendo o início da queda de folhas ocorrido a partir do quinto dia após a aplicação. Provavelmente, o uso do ethephon como agente capaz de propiciar melhoria na emissão e desenvolvimento das brotações deve ser aplicado sobre plantas com maior enfolhamento, principalmente com folhas na base dos ramos (6 a 8), onde será realizada a poda de produção.

Nas condições em que foram desenvolvidos os experimentos, com poucas folhas no momento da aplicação de ethephon e temperaturas não prejudiciais ao desenvolvimento normal da videira, os efeitos do regulador não foram muito expressivos como os obtidos por Fracaro (2000).

É importante salientar que, da aplicação do ethephon até o início da emissão da brotação, decorre um período de cerca de 30 dias. Isso praticamente inviabiliza qualquer previsão sobre a ocorrência de baixas temperaturas que possam prejudicar o desenvolvimento das brotações, o que reforça ainda mais a necessidade de viabilização do uso do ethephon, cuja aplicação não causou nenhum prejuízo à emissão e ao desenvolvimento das plantas de videira.

### CONCLUSÕES

Em vinhedos com baixo índice de enfolhamento e com ocorrência de temperaturas amenas na época de brotação, a aplicação de ethephon em cv. Niagara Rosada, antes da poda, permitiu as seguintes conclusões:

- 1) O ethephon, nas doses de 6 e 9 L.ha<sup>-1</sup>, promoveu o desfolhamento das plantas.
- 2) Ocorreu uma tendência de aumento no número de gemas brotadas, no comprimento e diâmetro dos ramos com a utilização de ethephon.
- 3) O ethephon não causou danos à videira nem alterou a duração do período da poda até a floração.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2000. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2000. p.535-546.

- AGRIANUAL, 2002. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2002. p.524-536.
- BEN-TAL, Y., et al. Absorption of plant growth regulators by fruit trees. **Acta-Horticulturae**, Wageningen, n.329, p. 62 - 69, 1993.
- BOLIANI, A.C. **Avaliação fenológica de videiras *Vitis vinifera* L. cv. Itália e cv. Rubi, na região Noroeste de São Paulo**. 1994. 188f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1994.
- CATO, C.C.; TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P.; BOTELHO, R.V.; STIVARI, A. Efeito do anelamento e doses de ácido giberélico na frutificação da uva 'Niagara Rosada' na região Oeste do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 9., 1999, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: EMBRAPA, 1999. p. 142.
- CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÃO AGROMETEOROLÓGICA (CIIAGRO), Instituto Agrônomo de Campinas. Dados Diários por Local. Disponível em <<http://ciiagro.iac.br/dados/Jales>> Acesso em 27 de jul. 2003.
- CONCEIÇÃO, M.A.F.; MANDARINI NETO, J.; MAIA, J.D.G. Evapotranspiração da videira 'Niagara Rosada' em Jales-SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 9., 1999, Bento Gonçalves. **Anais...** Bento Gonçalves: EMBRAPA, 1999. p.157
- FRACARO, A.A. **Efeito de doses crescentes de ethephon em videira 'Rubi' (*Vitis vinifera* L.), cultivada na região Noroeste do Estado de São Paulo**. 2000. 88f. Dissertação (Mestrado em Sistema de Produção) - Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2000.
- FRACARO, A.A.; BOLIANI, A.C. Efeito do ethephon em videira 'Rubi' (*Vitis vinifera* L.), cultivada na região Noroeste do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v.23, n.3, p.510-512.
- PROTAS, J.F.S.; CAMARGO, U.A.; MELO, L.M.R. A viticultura brasileira: realidade e perspectivas In: SIMPÓSIO MINEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 1., 2002, Caldas. **Anais...** Caldas: EPAMIG, 2002. p. 17-32.
- 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**. Campinas:CATI, 1998.81p. (Documento técnico, 97).