

# INFLUÊNCIA DO ANELAMENTO E DO ÁCIDO GIBERÉLICO EM CARACTERÍSTICAS DO CULTIVAR APIRENO DE UVAS MARIA<sup>(1)</sup>

CELSE VALDEVINO POMMER <sup>(2,3)</sup>, MAURILO MONTEIRO TERRA <sup>(2,3)</sup>,  
ERASMO JOSÉ PAIOLI PIRES <sup>(2)</sup>, ADRIANA HERMONT PICININ <sup>(2,4)</sup>  
e ILENE RIBEIRO DA SILVA PASSOS <sup>(2)</sup>

## RESUMO

Estudou-se o efeito da incisão anelar, de forma isolada ou em conjunto com ácido giberélico, sobre os cachos e as bagas do cultivar apireno Maria (IAC 514-6), de vinhedos comerciais em Jundiaí (SP). Os tratamentos efetuados 14 dias após a floração foram: (1) plantas aneladas; (2) plantas aneladas com racemos mergulhados em solução de ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) a 200 mg/L; (3) plantas não aneladas com racemos mergulhados em igual solução e (4) testemunha: plantas e racemos desenvolvidos naturalmente. As características analisadas foram: massa, comprimento e largura dos cachos; número, massa, comprimento e largura de bagas; teor de sólidos solúveis e pH. A testemunha, sem anelamento e sem GA<sub>3</sub>, foi inferior aos demais tratamentos. O anelamento e o GA<sub>3</sub> melhoraram extraordinariamente a massa, o comprimento e a largura dos cachos, e o número, a massa, o comprimento e a largura das bagas, em comparação com a testemunha. O efeito isolado do GA<sub>3</sub> foi superior ao do anelamento em quase todas as características. O anelamento isolado induziu um teor de sólidos solúveis bastante superior ao dos demais tratamentos. O efeito conjunto do anelamento e do GA<sub>3</sub> foi muito superior ao dos demais tratamentos, em todas as características físicas de cachos e de bagas.

**Termos de indexação:** videira, anelamento, práticas culturais, ácido giberélico, reguladores vegetais.

---

<sup>(1)</sup> Trabalho apresentado no Simpósio Internacional sobre Uva de Mesa, em Bari e Palermo (Itália), de 26 a 30 de agosto de 1991, com apoio do CNPq. Recebido para publicação em 31 de outubro de 1994 e aceito em 24 de fevereiro de 1995.

<sup>(2)</sup> Seção de Viticultura, Instituto Agrônomo (IAC), Caixa Postal 28, 13001-970 Campinas (SP)

<sup>(3)</sup> Com bolsa de pesquisa do CNPq.

<sup>(4)</sup> Estagiária.

## ABSTRACT

### CHARACTERISTICS OF SEEDLESS GRAPE CV. MARIA AS AFFECTED BY GIRDLING AND GIBBERELIC ACID

Effects of girdling and/or gibberellic acid on clusters and berries of seedless grape cultivar Maria (IAC 514-6) were analysed. The experiment was carried out in commercial vineyards located at Jundiaí, State of São Paulo, Brazil. The treatments were applied to the plants 14 days after bloom and consisted of: 1. girdle alone; 2. girdled plants with clusters dipped in a 200 mg/L gibberellic acid (GA<sub>3</sub>) solution; 3. clusters dipped in the same GA<sub>3</sub> solution, in plants not girdled; 4. control plants: no girdle, no GA<sub>3</sub>. Parameters analysed were: cluster weight, length and width, number of berries, berry weight, length and width, total soluble solids and pH. Control plants presented by far the worst results. Girdle or GA<sub>3</sub> improved extraordinarily cluster weight, length and width, and berry number, weight, length and width, when compared to the control. GA<sub>3</sub> alone gave much better results than girdle alone for almost all the traits, although girdling was made in a lower position in plants not treated with GA<sub>3</sub>. Girdle alone led to a total soluble solids content superior to all other treatments. Girdle and GA<sub>3</sub> showed a strong interaction affecting positively and significantly all the physical traits of clusters and berries.

**Index terms:** grapevine, seedless grapes, cultural practices, girdle, gibberellic acid.

## 1. INTRODUÇÃO

A aparência e o tamanho dos cachos e das bagas de uvas de mesa são de fundamental importância, haja vista seu consumo *in natura*, diferentemente de uvas para vinho, cujos frutos são esmagados para obtenção do produto final.

Certas práticas culturais, como o anelamento, o desbaste dos cachos e a aplicação de reguladores vegetais, podem causar efeitos benéficos nos cachos de uva, por afetarem sua compacidade, pegamento dos frutos, tamanho e cor das bagas e sua maturação (Weaver, 1976).

O anelamento consiste na remoção total de um anel de casca, de largura variável, no tronco, no cordão esporonado ou no ramo produtivo, próximo ao cacho. Como resultado, os carboidratos produzidos nas folhas acumulam-se nas partes acima da região anelada, influenciando diretamente o desenvolvimento da inflorescência e a frutificação (Winkler, 1965).

O estágio no qual se faz o anelamento é, provavelmente, o principal fator isolado na determinação da natureza e magnitude do efeito obtido. Segundo Winkler (1965), pode-se empregar o anelamento com três finalidades: (a) melhorar o pegamento das bagas

de certos cultivares que possuem cachos normalmente muito ralos, como a Corinto Preto, devendo, nesse caso, ser feito durante ou imediatamente após o florescimento; (b) aumentar o tamanho das bagas de variedades sem sementes, as quais, sem essa prática, não alcançariam tamanho comercial, devendo-se realizá-lo logo após a queda natural das flores inférteis até que as bagas tenham o tamanho "chumbinho"; (c) apressar a maturação de uvas com sementes e/ou melhorar a cor de suas bagas, por ocasião da "veraison" (estádio de desenvolvimento caracterizado pela mudança de cor e amolecimento das bagas de uvas rosadas ou pretas e amolecimento das brancas). No Brasil, Pommer et al. (1991) verificaram a ocorrência dessa última assertiva para o caso de 'Niagara Rosada'.

O uso conjunto de práticas que melhoram o aspecto comercial de uvas sem sementes, aumentando a massa dos cachos e das bagas, vem sendo estudado há tempos na Califórnia, onde essas uvas apresentam enorme importância. Weaver & Winkler (1952), usando o ácido 2-clorofenoxiacético e o anelamento, em 'Thompson Seedless', verificaram que o anelamento sozinho aumentou 59% a massa dos cachos e 86% a das bagas. A aplicação conjunta das técnicas elevou a massa dos cachos em 108% e o das bagas em 126%.

Halsey & Little (1966) não encontraram interação entre as operações de anelamento, aplicação de GA<sub>3</sub> e raleio de bagas, em 'Thompson Seedless', especialmente quanto à influência da época em que foram feitas, significando que cada uma dessas práticas pode ser considerada separadamente.

Estudando o uso do GA<sub>3</sub> e do anelamento em 'Thompson Seedless', após o pegamento dos frutos, cujo diâmetro era de 2 a 5 mm, Herrera & Lona (1971) concluíram que bagas graúdas e cachos mais pesados, com excelente aptidão comercial, foram obtidos com o emprego do anelamento associado ao de GA<sub>3</sub> a 20 mg/L e raleio manual dos frutos.

O objetivo deste trabalho foi averiguar o efeito da incisão anelar sobre os cachos e as bagas do cultivar apireno Maria (IAC 514-6), de forma isolada ou em conjunto com o ácido giberélico.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se o experimento em vinhedos comerciais da Chácara Extra-Vitis, localizada em Jundiá (SP) a 23°06' S, 46°55' W, e a 715 m de altitude, com clima caracterizado como transição entre cwa e cfa, segundo a classificação de Köppen.

Utilizaram-se plantas de videira do cultivar Maria (IAC 514-6), desenvolvido por Santos Neto pelo cruzamento entre IAC 8-2 ('Highland' x 'Golden Queen') e 'Jumbo' ('Itália' x 'Sultanina'). Trata-se de cultivar de uvas finas de mesa, apirenas, de bagas brancas, arredondadas, sabor muito agradável, textura crocante. Suas plantas têm produtividade média de 2,5 kg/m<sup>2</sup> e ciclo de 150 dias, podendo ser cultivadas no sistema de espaldeira ou latada. São videiras muito suscetíveis ao oídio (Terra et al., 1985). Com o surgimento de projetos de cultivo em áreas de expansão, a importância do cultivar Maria vem aumentando rapidamente; apenas em um deles, no Vale do rio São Francisco, foram plantados mais de 200 hectares de 'Maria', representando, aproximadamente, 700 mil plantas, com produção média de 2 milhões de quilogramas e valor estimado em mais de 2 milhões de dólares.

As videiras em estudo estavam enxertadas sobre o porta-enxerto 'IAC 766', híbrido de 106-8 Mgt x *Vitis caribaea*.

O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso, com quatro tratamentos em esquema fatorial 2 x 2 e nove repetições. Os tratamentos, efetuados 14 dias após a floração, foram: (1) plantas aneladas; (2) plantas aneladas com racemos mergulhados em solução de ácido giberélico a 200 mg/L; (3) plantas não aneladas com racemos mergulhados em solução de ácido giberélico a 200 mg/L, e (4) testemunha: plantas e racemos desenvolvidos naturalmente.

O anelamento foi realizado no tronco principal, com incisores de lâmina dupla, com largura de corte de 6,3 mm. Foi tomada a altura no tronco desde o solo até o local da incisão anelar. Em uma única planta, o anelamento foi feito com incisores tipo alicate, também de lâmina dupla, com largura de 4,7 mm, nos ramos do ano anterior.

A colheita foi efetuada quando os frutos apresentavam, no mínimo, 15° Brix, sendo escolhidos, ao acaso, dez cachos por planta.

Analisaram-se os seguintes parâmetros: massa, comprimento e largura dos cachos; número de bagas; massa de dez bagas; comprimento e largura de bagas; teor de sólidos solúveis e pH.

Nas análises da variância, consideraram-se as observações dentro das parcelas. O desdobramento dos números de graus de liberdade de tratamentos, segundo o esquema fatorial, foi efetuado conforme indicação de Banzatto & Kronka (1989).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da variância mostrou teste F altamente significativo para tratamentos em todas as características avaliadas. O quadro 1 apresenta os resultados quando se compararam as médias dos tratamentos de forma direta. Em todas as características analisadas, a testemunha, sem anelamento e sem ácido giberélico, foi destacadamente inferior a todos os demais tratamentos, conforme a expectativa para uva apirena.

A massa média dos cachos tratados com ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) das plantas aneladas foi 405% superior à da testemunha, 30% superior à dos cachos tratados com GA<sub>3</sub> de plantas não aneladas, e 49% superior à dos cachos não tratados com GA<sub>3</sub> de plantas aneladas. Por outro lado, os cachos tratados com GA<sub>3</sub>, de plantas não aneladas, apresentaram massa 14% superior àqueles não tratados com GA<sub>3</sub>, mas de plantas aneladas. Finalmente, os cachos de plantas aneladas, não tratados com GA<sub>3</sub>, revelaram massa 238% superior à das testemunhas. Fica bastante evidenciado o efeito benéfico de qualquer uma das práticas que se revelaram fundamentais para cultivares apirenos.

Quanto ao comprimento e à largura dos cachos, todos os tratamentos apresentaram resultados estatisticamente superiores aos da testemunha e, em valores absolutos, pelo menos 48 a 70% mais elevados. Em relação a essas características, porém, os cachos não tratados com GA<sub>3</sub>, em plantas aneladas, alcançaram dimensões estatisticamente semelhantes aos tratados com GA<sub>3</sub>, em plantas não aneladas. A largura dos cachos, nesse último tratamento, assemelhou-se à dos que receberam GA<sub>3</sub> em plantas aneladas.

O número de bagas nos cachos tratados e não tratados com GA<sub>3</sub>, em plantas aneladas, foi equivalente entre si e superior ao dos cachos tratados com GA<sub>3</sub>, em plantas não aneladas, os quais, por

seu lado, também foram superiores ao da testemunha. Pires (1988) demonstrou que o GA<sub>3</sub>, quando aplicado em pleno florescimento, aumenta as dimensões dos cachos do 'Maria', permitindo um incremento no número de bagas, apesar do conhecido efeito desse regulador na abscisão de flores e bagas. Já o anelamento, conforme Winkler (1965), apresenta a capacidade de fazer com que os cachos retenham mais bagas. Os dados deste experimento comprovam tais afirmações.

Os tratamentos influenciaram significativamente, e de maneira similar, as características físicas das bagas (massa, comprimento e largura), com diferenças apenas na intensidade dos efeitos. As bagas de cachos tratados com GA<sub>3</sub>, em plantas aneladas, mostraram dimensões superiores às de cachos tratados com GA<sub>3</sub> em plantas não aneladas. Estas, por sua vez, superaram as bagas de cachos não tratados, em plantas aneladas: foram 122% mais pesadas, 37% mais compridas e 29% mais largas que as bagas da testemunha, demonstrando, de forma cabal, que essas práticas são essenciais. A amplitude de variação nas pesagens de dez bagas foi a seguinte: sem anelamento e sem GA<sub>3</sub>, de 9 a 14 g; com anelamento e sem GA<sub>3</sub>, de 16 a 32 g; sem anelamento e com GA<sub>3</sub>, de 18 a 49 g; com anelamento e com GA<sub>3</sub>, de 28 a 72 g. Esses dados indicam que a aplicação conjunta originou bagas até de mais de 10 g cada uma, que é a massa de uma baga de uva 'Itália' bem desenvolvida.

Quadro 1. Efeito do anelamento (anel.) e do ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) nas características morfofisiológicas dos cachos e das bagas em uva cultivar Maria (IAC 514-6)

Tratamentos	Cachos			Bagas			T.S.S. <sup>(1)</sup>	pH	
	Massa	Compr.	Larg.	N.º	Massa	Compr.			Larg.
	cm				g	mm		°Brix	
C/anel., c/GA <sub>3</sub>	280,9a	14,4a	10,2a	70,8a	40,3a	20,9a	18,7a	15,7c	3,04b
C/anel., s/GA <sub>3</sub>	188,1c	12,9b	9,2b	73,8a	25,6c	17,3c	16,0c	19,2a	3,13a
S/anel., c/GA <sub>3</sub>	215,4b	13,3b	9,6ab	62,8b	34,1b	19,3b	17,4b	15,6c	3,09a
S/anel., s/GA <sub>3</sub>	55,6d	8,7c	5,4c	47,1c	11,5d	12,6d	12,4d	16,9b	2,88c
D.M.S. Tukey, 5%	21,0	0,6	0,7	7,2	2,1	0,7	0,4	0,4	0,04
C.V. %	29,0	13,4	19,6	28,9	19,2	6,6	6,5	6,5	3,00

(<sup>1</sup>) T.S.S.: teor de sólidos solúveis.

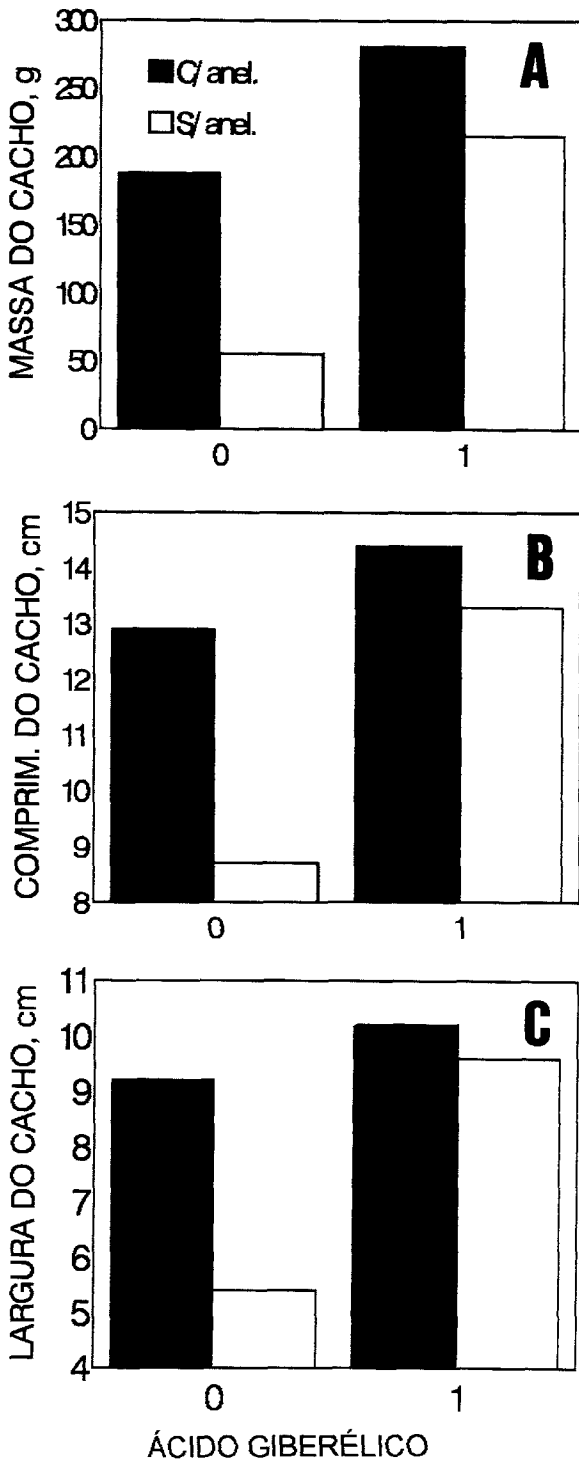


Figura 1. Efeito do ácido giberélico (200 mg/L) e do anelamento sobre A: a massa; B: o comprimento e C: a largura do cacho, conforme a variação do nível de cada um dos fatores.

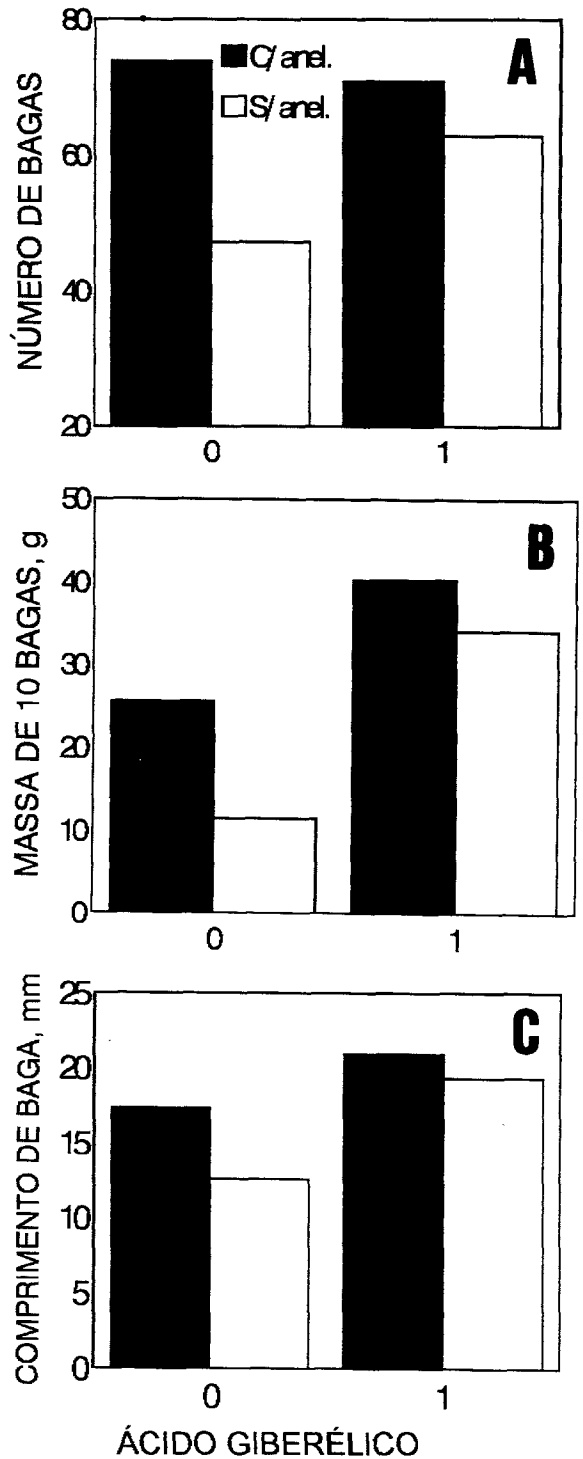


Figura 2. Efeito do ácido giberélico (200 mg/L) e do anelamento sobre A: o número; B: a massa e C: o comprimento das bagas, conforme a variação do nível de cada um dos fatores.

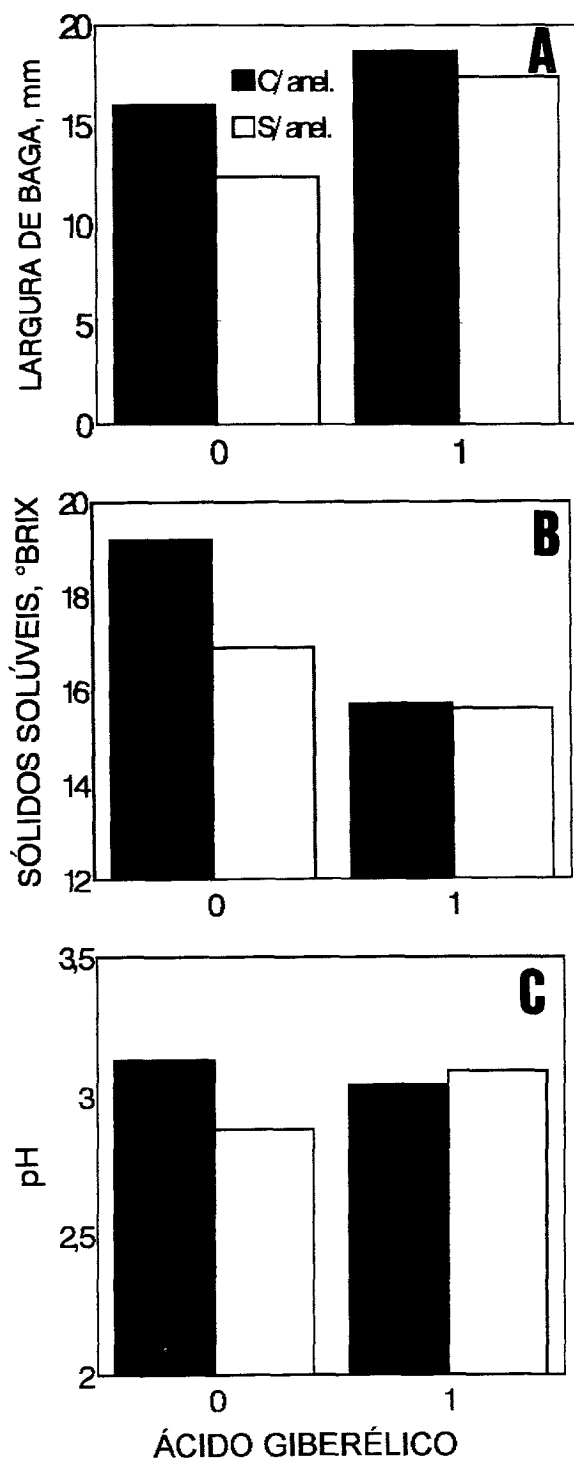


Figura 3. Efeito do ácido giberélico (200 mg/L) e do anelamento sobre **A:** a largura das bagas; **B:** o teor de sólidos solúveis e **C:** o pH, conforme a variação do nível de cada um dos fatores.

O teor de sólidos solúveis das uvas de plantas aneladas não tratadas com GA<sub>3</sub> foi surpreendentemente mais elevado que o das uvas dos demais tratamentos: 14% superior à testemunha, 23% superior ao de plantas não aneladas tratadas com GA<sub>3</sub> e 22% ao de plantas aneladas tratadas com GA<sub>3</sub>. Embora o efeito do anelamento sobre a antecipação da maturação seja conhecido, Kishi & Tasaki (1958), citados por Weaver (1976), demonstraram esse efeito quando se aplica o GA<sub>3</sub>. É possível especular, em vista desses resultados, que o anelamento sozinho apresenta um efeito muito marcante na elevação do teor de sólidos solúveis e, conseqüentemente, na maturação precoce das uvas.

O pH do suco de uvas também foi afetado pelos tratamentos. As uvas das plantas testemunhas foram as mais ácidas e as das plantas com um dos dois tratamentos isolados, GA<sub>3</sub> ou anelamento, as menos ácidas. O suco proveniente das uvas resultantes de cachos tratados com GA<sub>3</sub>, de plantas aneladas, apresentou pH intermediário.

O desdobramento dos graus de liberdade de tratamentos, segundo o esquema fatorial, permitiu a elaboração do quadro 2. Os efeitos de ambos os fatores, isto é, do ácido giberélico e do anelamento e, ainda, de sua interação, foram altamente significativos.

Com exceção de todos os efeitos, simples e principal, do GA<sub>3</sub> para teor de sólidos solúveis, do efeito simples do GA<sub>3</sub> na presença de anelamento para número de bagas e pH, e, ainda, do efeito simples do anelamento na presença do GA<sub>3</sub>, todos os demais efeitos, para cada um dos fatores, foram positivos para as características avaliadas. Em valor absoluto, os maiores efeitos foram verificados para massa de cachos e de bagas, seguidos pelo número, comprimento e largura de bagas.

Chama a atenção o fato de todos os efeitos da interação terem sido negativos. Isso demonstra que a média de determinado fator se alterou sempre que o nível do outro fator mudou. No caso presente, os níveis foram 0 e 200 mg/L para o fator GA<sub>3</sub>, e 0 e 1 para o anelamento. As figuras 1, 2 e 3 ilustram melhor o que ocorreu em cada um dos casos. Na figura 1 (A, B e C), as barras seguem todas a mesma tendência: as que indicam a efetivação de, pelo me-

nos, uma prática, estão sempre em nível superior àquelas que indicam a sua ausência.

Na figura 2 (A, B e C), ocorre o mesmo, com exceção da que se refere ao número de bagas, mostrando valor menor na presença de anelamento (negativo no quadro 2).

Na figura 3 (A, B e C), ocorre grande diferença no teor de sólidos solúveis, mostrando claramente que o uso de GA<sub>3</sub> reduziu os valores tanto com ou sem anelamento, ilustrando os três valores negativos do quadro 2. Para o pH, houve reincidência na inversão do tamanho das barras, conforme se alteraram os tratamentos. Do ponto de vista agrônômico, as figuras mostram que pelo menos um dos fatores (ou as técnicas de anelamento ou a aplicação de GA<sub>3</sub>) tem que ser utilizado, obrigatoriamente, na produção de uvas 'Maria'. A interação entre ambas as técnicas

só não foi interessante para o número de bagas e o teor de sólidos solúveis.

O quadro 3 relaciona a altura em que o anelamento foi feito nos troncos com a massa média de cachos e de bagas. Embora os dados não se prestem à adequada análise da variância, permitem vislumbrar que, quanto mais próximo dos cachos for efetuado o anelamento, maior será seu efeito. Os dados também podem explicar, em parte, por que o efeito do anelamento isolado foi inferior ao da aplicação de GA<sub>3</sub>: coincidentemente, o anelamento nas plantas que não receberam GA<sub>3</sub> foi feito muito mais baixo no tronco (28 contra 45 cm). Também é bastante notório que o efeito do anelamento nos ramos do ano anterior foi extremamente significativo, induzindo a uma massa média de bagas de 5,1 g, destacadamente o maior. Essa talvez seja a melhor forma de aplicar a técnica.

Quadro 2. Quantificação dos efeitos simples e principais de cada um dos fatores estudados, ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) e anelamento, e de sua interação, sobre as características avaliadas no cultivar apireno Maria (IAC 514-6) - Jundiaí

Fatores	Cachos			N.º	Bagas			T.S.S. <sup>(1)</sup> °Brix	pH
	Massa g	Compr. cm	Larg.		Massa g	Compr. mm	Larg.		
<b>Ácido giberélico (GA)</b>									
Efeito simples sem anelamento	159,8	4,6	4,2	15,7	22,6	-1,3	0,21	6,64	5,02
Efeito simples com anelamento	92,8	1,5	0,9	-3,0	14,7	-3,5	-0,09	3,62	2,74
Efeito principal	126,3	3,0	2,6	6,4	18,6	-2,4	0,06	5,13	3,88
<b>Anelamento</b>									
Efeito simples sem GA	132,4	4,2	3,9	26,7	14,0	2,3	0,25	4,64	3,59
Efeito simples com GA	65,5	1,2	0,6	8,0	6,2	0,1	-0,05	1,62	1,31
Efeito principal	99,0	2,7	2,2	17,4	10,1	1,2	0,10	3,13	2,45
<b>Interação</b>									
Anelamento x GA	-33,5	-1,6	-1,7	-9,4	-3,9	-1,1	-0,15	-1,51	-1,14

(<sup>1</sup>) T.S.S.: teor de sólidos solúveis.

Quadro 3. Resultados médios das massas de cachos e de bagas das plantas que sofreram anelamento e a altura correspondente em que esse foi efetuado

Planta	Com ácido giberélico			Planta	Sem ácido giberélico		
	Altura do tronco ( <sup>1,2</sup> )	Massa média ( <sup>3</sup> )			Altura do tronco	Massa média	
		Cachos	Bagas			Cachos	Bagas
	cm	g			cm	g	
1	—	284	5,1	1	31	244	2,6
2	52	287	3,5	2	8	255	2,8
3	44	249	4,0	3	9	178	2,6
4	49/51( <sup>4</sup> )	263	4,0	4	35/34( <sup>4</sup> )	193	2,7
5	55	290	4,0	5	36	169	2,6
6	54	328	4,2	6	35	132	2,7
7	20	242	3,9	7	27/32( <sup>4</sup> )	134	2,3
8	39	297	3,8	8	37/34( <sup>4</sup> )	217	2,4
9	40/46	289	3,8	9	25	170	2,3
Média	45	281	4,0	Média	28	188	2,5

(<sup>1</sup>) Altura do tronco, do solo até o ponto da incisão anelar. (<sup>2</sup>) Anelamento efetuado nos ramos do ano anterior. (<sup>3</sup>) Cada valor é massa média de 10 cachos ou de 100 bagas. (<sup>4</sup>) Plantas bifurcadas: anelamento nos dois ramos.

#### 4. CONCLUSÕES

1. O anelamento e o ácido giberélico melhoraram extraordinariamente a massa, o comprimento e a largura dos cachos, e o número, a massa, o comprimento e a largura das bagas, quando comparadas com a testemunha.

2. O efeito isolado do ácido giberélico foi superior ao efeito isolado do anelamento em quase todas as características.

3. O anelamento isolado induziu um teor de sólidos solúveis bastante superior ao dos demais tratamentos.

4. O efeito conjunto do anelamento e do ácido giberélico foi muito superior ao dos demais tratamentos, em todas as características físicas de cachos e de bagas.

5. Para o cultivar apireno de uvas Maria (IAC 514-6), o uso de práticas como a aplicação de ácido giberélico e a incisão anelar é indispensável para obtenção de um produto com boa aptidão comercial.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Srs. Luiz Carbonari e Hilário Caniatto, a gentileza do uso de seus vinhedos, e aos amigos José Roberto e Nilo Carbonari, o constante apoio e colaboração.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANZATTO, D.A. & KRONKA, S.N. *Experimentação agrícola*. Jaboticabal, FUNEP, 1989. 274p.
- HALSEY, D.D. & LITTLE, T.M. Gibberellin timing: important for table grapes. *California Agriculture*, Berkeley, 20(3):6-7, 1966.



- HERRERA, E.J. & LONA, J.L. Aplicación de reguladores de crecimiento em variedades apirénicas y pirénicas de la vid. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, Buenos Aires, VIII(4):157-177, 1971.
- PIRES, E.J.P. *Efeitos do ácido giberélico nas características dos cachos e das bagas em uva cultivar Maria* (IAC 514-6). Piracicaba, 1988. 73p. (Dissertação de Mestrado) - ESALQ-USP, 1988.
- POMMER, C.V.; TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P.; PICININ, A.H. & PASSOS, I.R.S. Efeito do anelamento na maturação de uvas com sementes. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, 13(3):147-150, 1991.
- TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P. & PASSOS, I.R.S. Uvas IAC sem sementes. *Informativo S.B.F.*, Jaboticabal, IV(3):16-18, 1985.
- WEAVER, R.J. *Grape growing*. New York, John Willey & Sons, 1976. 371p.
- WEAVER, R.J. & WINKLER, A.J. Increasing the size of Thompson Seedless grapes by means of 4-chlorophenoxyacetic acid, berry thinning and girdling. *Plant Physiology*, Lancaster, 27:626-630, 1952.
- WINKLER, A.J. *General viticulture*. Berkeley, University of California Press, 1965. 633p.