

MORFOLOGIA DOS CACHOS E BAGOS DE UVAS 'VÊNUS' TRATADAS COM QUINMERAC E ÁCIDO GIBERÉLICO

MORPHOLOGY OF THE CLUSTERS AND BERRIES OF 'VENUS' GRAPES TREATED WITH QUINMERAC AND GIBBERELIC ACID

Marco Antonio TECCHIO¹; Renato Vasconcelos BOTELHO²; Erasmo José Paioli PIRES³; Maurilo Monteiro TERRA³; João Dimas Garcia MAIA⁴

RESUMO: Com o objetivo de estudar os efeitos de aplicações de quinmerac e ácido giberélico nas características dos cachos e dos bagos de uvas do cultivar Vênus, quatro experimentos foram conduzidos, em vinhedos localizados na região de Jales-SP, em 1999 e 2000, onde se testou diferentes concentrações desses produtos. Os reguladores de crescimento foram aplicados mediante imersão dos cachos, 15 dias após o pleno florescimento. Foram avaliadas as seguintes variáveis: massa dos cachos, bagos e engajos; comprimento e largura dos cachos e bagos; e número de bagos. Aplicações de quinmerac ou ácido giberélico reduziram o número de bagos por cacho e aumentaram a largura, comprimento e massa dos bagos. Os tratamentos que mais reduziram o número de bagos também reduziram a massa, comprimento e largura dos cachos. Os maiores aumentos das dimensões e massa dos bagos foram verificados para os tratamentos com quinmerac a 15 mg L⁻¹ ou ácido giberélico a 180mg L⁻¹.

PALAVRAS-CHAVE: Videira. *Vitis*. Regulador de crescimento. Auxina. Giberelina.

INTRODUÇÃO

A videira é uma das fruteiras mais importantes no Brasil, sendo cultivada nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco, que contribuem para uma produção anual de 1.298.874t de uvas, em 71.306ha. Deste total, 224.470t, ou seja, 17,3%, são produzidas no Estado de São Paulo, em 12.395ha (AGRIANUAL, 2005).

O cultivar Vênus é uma variedade americana introduzida no Brasil pela EMBRAPA Uva e Vinho, em 1984. As plantas são vigorosas, produtivas. Os cachos são de tamanho médio, cilindro-cônicos, soltos ou medianamente compactos, com bagos de tamanho médio, esféricos, pretos, com polpa mucilaginososa e sabor aframboesado. É considerada uma uva apirena, pois apresenta sementes com consistência macia. Responde bem ao ácido giberélico e ao anelamento para aumento do tamanho de bagos e cachos (SOUSA; MARTINS, 2002).

O ácido giberélico é o regulador de crescimento mais utilizado em viticultura, visando principalmente ao aumento do tamanho e fixação dos bagos, à descompactação dos cachos e à eliminação de sementes (PIRES, 1998). Entretanto, para Retamales et al. (1995) a busca de um substituto para o uso de ácido giberélico é importante, tendo em vista que este apresenta efeitos indesejáveis como: redução da fertilidade de gemas, aumento do vigor das plantas, degradação dos cachos pós-colheita e maior suscetibilidade dos frutos às podridões.

As respostas às aplicações de diferentes doses de ácido giberélico em cachos de uva variam em função do cultivar e das condições de cultivo. Pires et al. (1986) estudaram o efeito de diferentes doses de ácido giberélico sobre as características dos cachos do cultivar sem sementes A Dona (IAC-871-13), e verificaram que o tratamento a 20mg L⁻¹, 14 dias após o florescimento, aumentou a massa, comprimento e largura dos cachos; e a massa, comprimento e largura dos bagos. Resultados semelhantes foram obtidos por Pommer et al. (1995) em

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador Científico, Centro de Frutas - Instituto Agronômico (IAC), Jundiaí-SP.

² Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor Adjunto, DEAGRO, CAA, UNICENTRO.

³ Engenheiro Agrônomo, Doutor, Pesquisador Científico - Instituto Agronômico (IAC).

⁴ Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, EMBRAPA - Jales-SP.

Received: 19/05/05

Accept: 16/01/06

uvas do cultivar sem sementes Maria (IAC-514-6), através da aplicação de ácido giberélico a 200mg L⁻¹.

As auxinas regulam diferentes etapas do desenvolvimento das plantas, tais como a expansão e divisão celular; e a diferenciação de tecidos vasculares (MOORE, 1989). No entanto, os efeitos de aplicações exógenas de auxinas podem ser diversos: em baixas concentrações promovem o crescimento, enquanto que em altas concentrações podem causar fitotoxidez, mecanismo explorado na agricultura para o controle de plantas invasoras (GROSSMANN *et al.*, 1996).

Em viticultura, aplicações exógenas de auxinas sintéticas podem incrementar o enraizamento de estacas, aumentar o tamanho dos bagos e atrasar a maturação dos cachos (PIRES, 1998). Além disso, 3-clorobenzil ester de dicamba (CBED), um herbicida com efeito auxínico, tem induzido o aumento do conteúdo de açúcares do mosto de uvas, quando aplicado nos cachos entre 2 e 8 semanas antes da colheita. Segundo Nickel (1986), este efeito pode ser observado nos cultivares de videira Chardonnay, Caribernet Sauvignon, Sauvignon Blanc, Thompson Seedless e Carignan. Embora este composto tenha propriedades herbicidas quando utilizado em concentrações elevadas, nas doses testadas em videiras, ou seja até 140g ha⁻¹, não foram observados sintomas de fitotoxidez. Estudos preliminares de toxicologia em animais mostraram que CBED apresenta baixa toxidez dermal e oral.

O quinmerac (7-cloro-3-metil-quinolina-8-ácido carboxílico) é também um herbicida seletivo com ação de auxina, que controla efetivamente importantes espécies de plantas invasoras dicotiledôneas, como por exemplo, *Galium apararine* L. (SCHELTRUP; GROSSMANN, 1995). Em cachos de uva 'Itália', Miele, Rizzon e Dall'Agnol (2000) estudaram os efeitos de quinmerac nas concentrações de 0, 10, 20 e 40mg L⁻¹, aplicado quando os bagos atingiram 5mm de diâmetro; e não verificaram influência deste composto no tamanho dos bagos e na composição do mosto.

Tendo em vista as poucas informações sobre a influência de reguladores de crescimento em uvas do cultivar Vênus, este trabalho teve como objetivo estudar os efeitos das aplicações de diferentes doses de quinmerac e ácido giberélico nas características dos cachos e dos bagos de uvas desse cultivar.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em vinhedos do cultivar Vênus localizados na região de Jales, Noroeste do Estado de São Paulo. Em 1999, as plantas em estudo estavam com 5 anos de idade, enxertadas sobre o porta-

enxerto IAC 572 Jales, no espaçamento de 5 x 3m, conduzidas no sistema de pérgola, e com poda realizada no dia 28 de julho de 1999. Em 2000, em outro vinhedo, as plantas em estudo estavam com 3 anos de idade, enxertadas sobre o porta-enxerto IAC-572 Jales, no espaçamento 5 x 2m, conduzidas no sistema de pérgola, e com poda realizada no dia 24 de fevereiro de 2000.

Em 1999, foram conduzidos dois experimentos. No primeiro, utilizou-se quinmerac a 0; 5,0; 7,5; 10,0; 12,5; 15,0 e 17,5mg L⁻¹; e, no segundo ensaio, as seguintes doses de ácido giberélico foram aplicadas: 0, 25, 50, 75, 100, 125 e 150mg L⁻¹.

Em 2000, foram conduzidos mais dois experimentos. No primeiro, empregou-se quinmerac a 0, 15, 30, 45, 60, 75 e 90mg L⁻¹, e, no segundo experimento, as doses de ácido giberélico foram as seguintes: 0, 30, 60, 90, 120, 150 e 180mg L⁻¹.

Todas as práticas culturais, excetuando-se a aplicação de ácido giberélico, foram idênticas àquelas adotadas convencionalmente em cada vinhedo, para toda a área experimental. Os reguladores de crescimento foram aplicados 15 dias após o pleno florescimento, mediante única imersão dos cachos em solução aquosa contida em recipiente plástico, acrescida de espalhante adesivo Iharaguen-S® a 1%.

Em todos os experimentos o delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 7 tratamentos, 6 repetições e dois cachos por parcela. Videiras semelhantes em vigor foram selecionadas para cada bloco numa mesma linha de plantio, sendo os cachos sorteados dentro de cada um dos 6 blocos, para a realização dos tratamentos.

A coleta dos cachos foi realizada quando o tratamento testemunha atingiu o ponto de colheita comercial, ou seja, com teor de sólidos solúveis totais mínimo do mosto de 14,0°Brix (CEAGESP - COMPANHIA DE ARMAZÉNS GERAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2000). Desta forma, os cachos foram colhidos aos 90 dias após a poda, em 28 de outubro de 1999; e 119 dias após a poda, em 27 de junho de 2000.

Posteriormente os cachos foram acondicionados em sacos de polietileno, devidamente identificados e transportados em caixas plásticas para o Instituto Agrônomo de Campinas. Os cachos foram então mantidos em câmara frigorífica à temperatura de 3°C, durante todo o período de avaliação.

Em todos os experimentos foram determinadas as seguintes variáveis:

1. Massa de cachos, bagos e engaços, em balança de precisão de 0,1g. Após a medição da massa dos cachos, os bagos foram separados dos pedicelos, cortando-os

com tesoura, para posterior pesagem dos bagos e engaços, separadamente. Para o cálculo da massa média dos bagos dividiu-se a massa total dos bagos pelo número de bagos por cacho.

- Comprimento e largura de cachos e bagos, com paquímetro digital. Para as medições das dimensões dos bagos, utilizou-se uma amostra de 20 bagos por cacho, calculando-se posteriormente a média de cada amostra.
- Número de bagos por cacho.

Os dados dos experimentos foram submetidos à análise de variância, estudando-se a regressão através dos

polinômios ortogonais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aplicações de AG₃ e quinmerac apresentaram efeitos distintos para a variável massa dos cachos em cada ano de condução dos experimentos. Em 1999, o quinmerac reduziu e AG₃ aumentou linearmente a massa dos cachos (Figura 1-A). Em 2000, o quinmerac aumentou linearmente e AG₃ apresentou efeito quadrático, havendo uma redução da massa dos cachos para a maioria dos tratamentos (Figura 1-B).

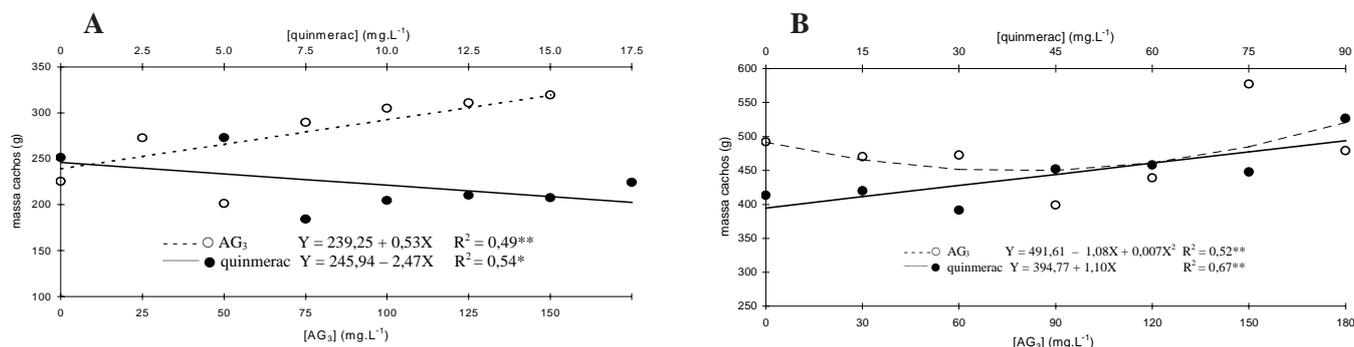


Figura 1. Massa dos cachos (g) de uvas do cultivar Vênus tratadas com quinmerac e ácido giberélico, em 1999 (A) e 2000 (B).

Para as variáveis comprimento e largura dos cachos, observou-se que os resultados praticamente

acompanharam a mesma tendência verificada para a massa dos cachos (Figuras 2-A, 2-B e 3 e Tabelas 1 e 2).

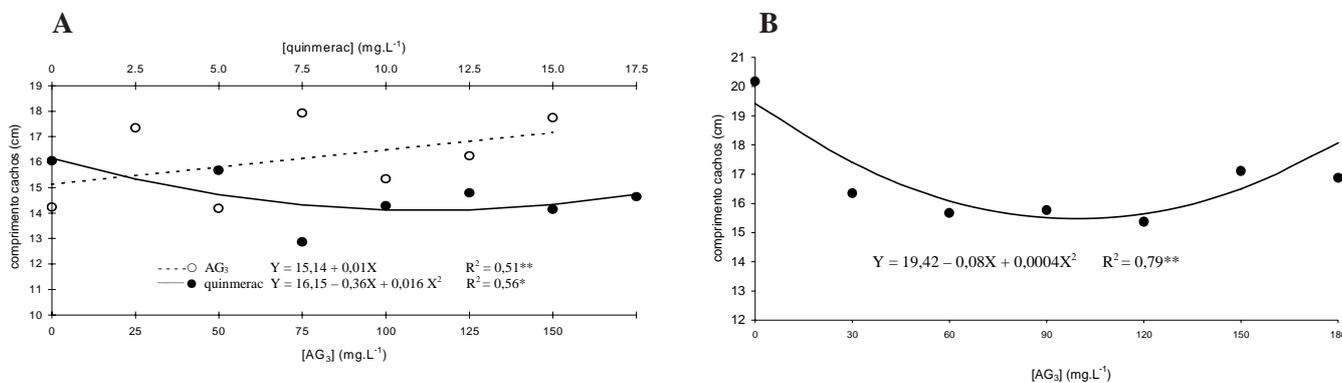


Figura 2. Comprimento dos cachos (cm) de uvas do cultivar Vênus tratadas com quinmerac e ácido giberélico, em 1999 (A) e 2000 (B).

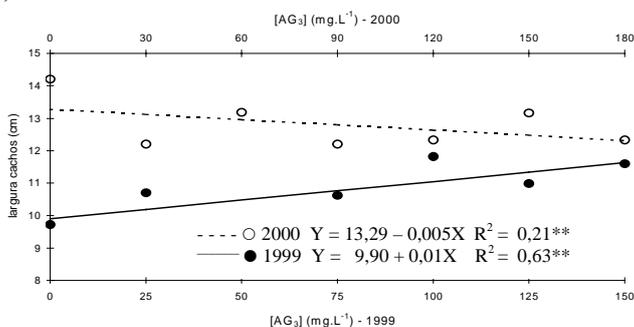


Figura 3. Largura dos cachos (cm) de uvas do cultivar Vênus tratadas com ácido giberélico, 1999 e 2000.

Tabela 1. Largura dos cachos (cm) e comprimento e largura de bagos (mm) de uvas do cultivar Vênus tratadas com quinmerac, 1999.

Doses quinmerac (mg.L ⁻¹)	Largura cachos (cm)	Comprimento bagos (mm)	Largura bagos (mm)
0	9,67	15,99	15,30
5,0	9,87	16,92	15,84
7,5	8,37	15,97	15,18
10,0	9,51	16,27	15,68
12,5	9,38	16,17	15,88
15,0	9,27	15,99	16,23
17,5	9,07	15,98	15,42
CV (%)	19,56	5,15	4,67
F	0,8632	2,7780	3,0583
Probabilidade > F	0,5272	0,1726	0,1019

Tabela 2. Comprimento e largura dos cachos (cm) e bagos (mm), e massa dos bagos (g) de uvas do cultivar Vênus tratadas com quinmerac, 2000.

Doses quinmerac (mg.L ⁻¹)	Comprimento cachos (cm)	Largura cachos (cm)	Massa bagos (g)	Comprimento bagos (mm)	Largura bagos (mm)
0	17,36	13,58	2,54	18,38	16,13
15	17,33	11,73	3,18	18,51	17,00
30	16,45	12,43	2,64	17,83	16,43
45	17,00	13,27	2,90	17,98	16,48
60	16,83	12,72	2,83	18,30	16,65
75	17,33	12,33	3,02	19,05	17,08
90	17,63	13,65	2,81	18,53	17,27
CV (%)	9,79	8,90	14,81	5,34	4,57
F	0,3409	2,3429	1,5706	0,988	1,7036
Probabilidade > F	0,9093	0,0560	0,1896	0,5482	0,1541

As reduções observadas nas dimensões e na massa dos cachos em alguns experimentos, ocorreram basicamente devido ao efeito de ambos os reguladores de crescimento na redução do número de bagos por cacho (Figuras 4-A e 4-B). Nos dois anos de estudo, o ácido

giberélico apresentou efeito quadrático para a variável número de bagos. As doses de ácido giberélico para o menor número de bagos foram estimadas em 67,9 e 128,9mg L⁻¹, para os anos de 1999 e 2000, respectivamente.

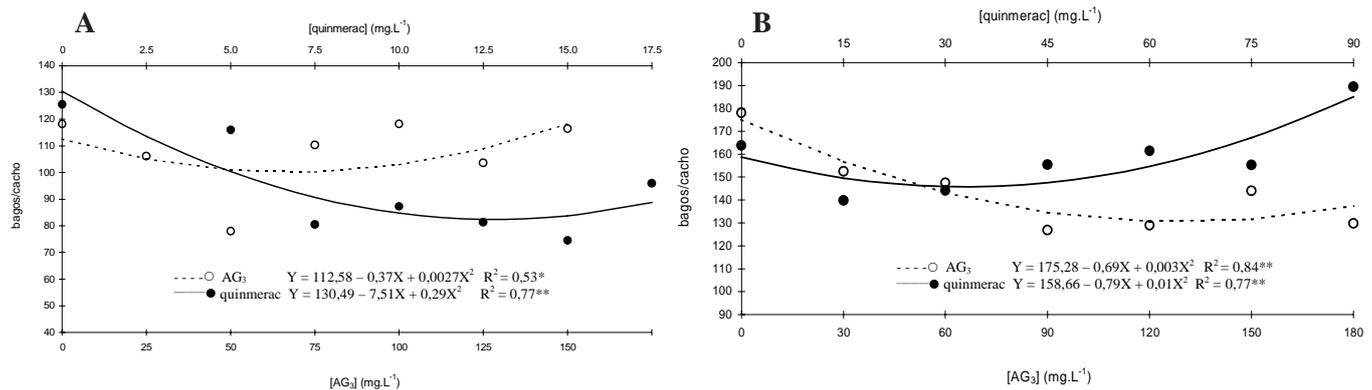


Figura 4. Número de bagos por cacho de uvas do cultivar Vênus tratadas com quinmerac e ácido giberélico, em 1999 (A) e 2000 (B).

O efeito do ácido giberélico na redução do número de bagos também foi observado por Tonietto, Miele e Silveira Júnior (1983) em uvas do cultivar Isabel, através de aplicações antes e durante o florescimento. Segundo os autores, este efeito está relacionado aos danos nos ovários causados pelo ácido giberélico, levando à abscisão dos frutos. No presente trabalho, contudo, as aplicações foram realizadas após o florescimento e, portanto, em condições distintas daquelas relatadas por aqueles autores. Novas pesquisas deveriam ser conduzidas futuramente objetivando elucidar este efeito em uvas do cultivar Vênus.

Quanto ao efeito do quinmerac, verificou-se também nos dois anos de estudo, um efeito quadrático para a variável número de bagos por cacho (Figuras 4-A e 4-B). As doses de quinmerac para o menor número de

bagos foram estimadas em 12,8 e 32,8mg L⁻¹, para os anos de 1999 e 2000, respectivamente.

Segundo Scheltrup e Grossmann (1995), os principais efeitos fisiológicos de aplicações de quinmerac em plantas, assim como de outros herbicidas com ação de auxina (GROSSMANN et al., 1996), são os aumentos dos níveis endógenos de ácido abscísico (ABA) e da produção de etileno. Como estes fitohormônios estão diretamente relacionados a abscisão de órgãos vegetais, possivelmente este foi o mecanismo de ação que promoveu o raleio de bagos de uvas 'Vênus'.

Em 1999, aplicações de ácido giberélico aumentaram linearmente a massa dos engaos (Figura 5-A), estando de acordo com outros relatos (PIRES et al., 1986; POMMER et al. 1995). No entanto, em 2000, não verificou-se este mesmo efeito (Figura 5-B).

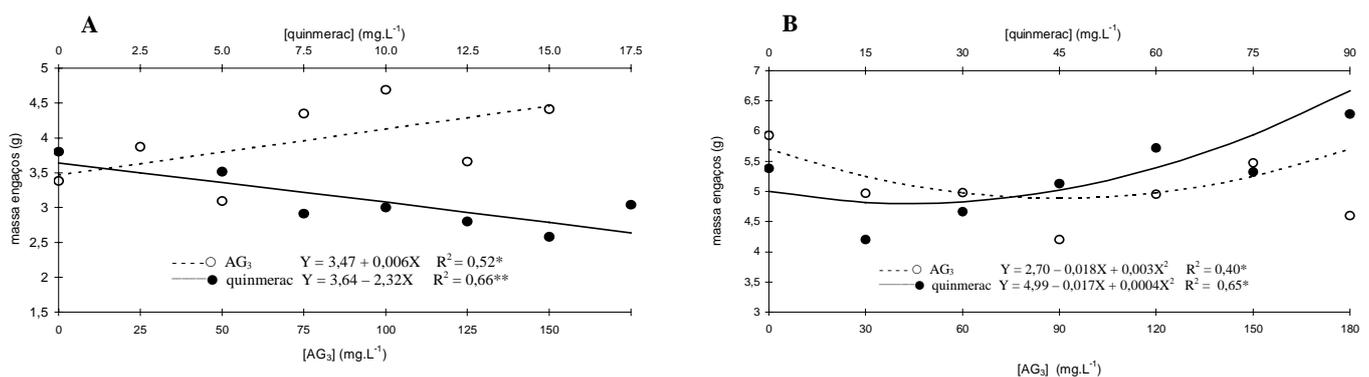


Figura 5. Massa dos engaos (g) de uvas do cultivar Vênus tratadas com quinmerac e ácido giberélico, em 1999 (A) e 2000 (B).

Em 1999, aplicações de quinmerac levaram a uma redução linear da massa dos engaos. Todavia, em 2000, quando foram utilizadas doses mais elevadas, houve efeito quadrático, com a menor massa dos engaos estimada para a dose de 21,75mg L⁻¹. Grossmann et al. (1996), verificaram redução da massa fresca de raízes e

parte aérea de diversas espécies de plantas através da aplicação de diferentes compostos com ação de auxina, tais como: ácido indol acético, ácido naftaleno acético, dicamba, MCPA, quinclorac e quinmerac. Além disso, estes autores constataram correlação negativa entre os níveis de ABA endógeno e a massa fresca de raízes

($r = -0,937$) e partes aéreas ($r = -0,961$). Desta forma, a redução da massa dos engaços de uvas 'Vênus' poderia estar relacionada ao aumento dos níveis de ABA endógeno induzido pelas aplicações de quinmerac.

Aplicações de ácido giberélico aumentaram linearmente a massa, comprimento e largura dos bagos nos dois anos de condução dos experimentos, (Figuras 6-A, 6-B, 7-A e 7-B)

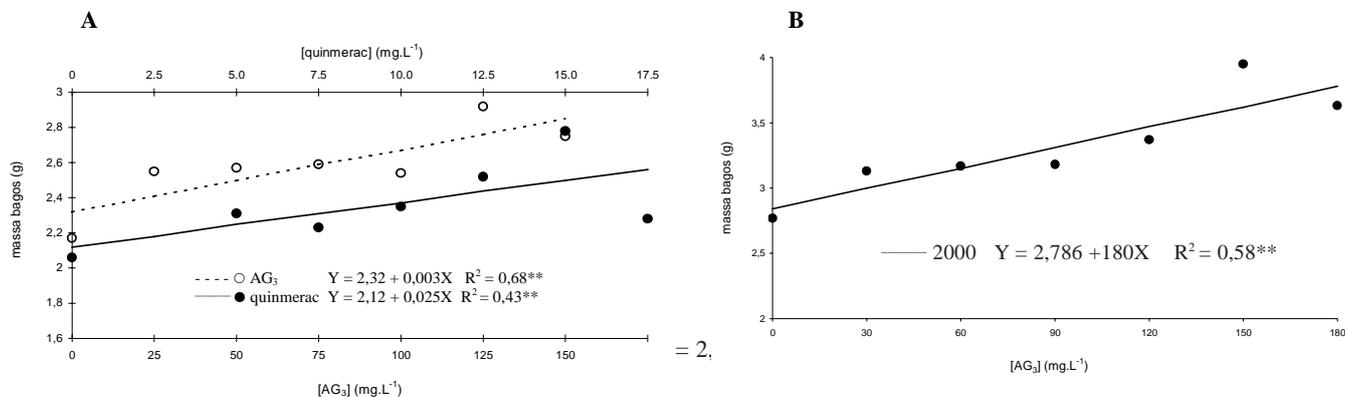


Figura 6. Massa dos bagos (g) de uvas do cultivar Vênus tratadas com quinmerac e ácido giberélico, em 1999 (A) e 2000 (B).

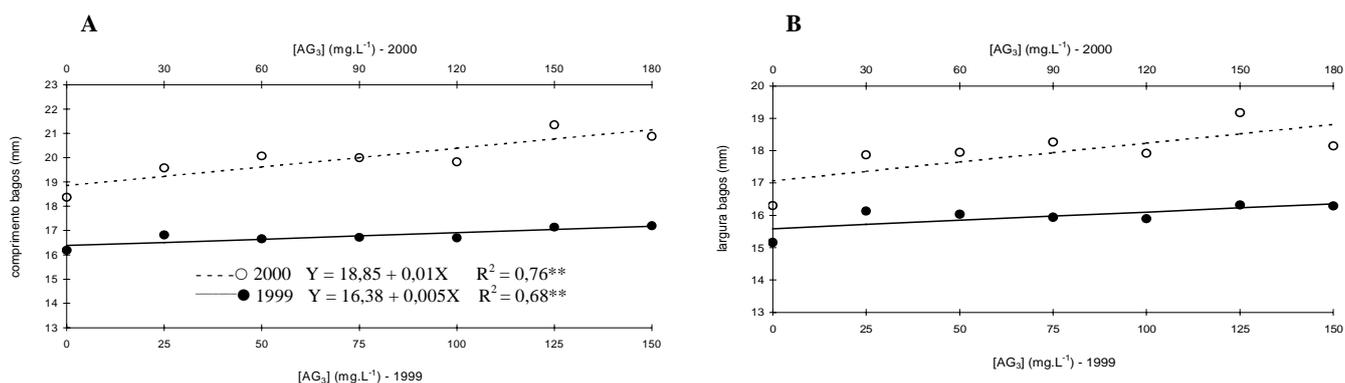


Figura 7. Comprimento dos bagos, em mm (A) e largura dos bagos, em mm (B) de uvas do cultivar Vênus tratadas com ácido giberélico, 1999 e 2000.

Estes resultados estão de acordo com aqueles obtidos por outros autores em diferentes cultivares de videira (PIRES *et al.*, 1986; POMMER *et al.*, 1995; EL HODAIRI *et al.*, 1995 e RETAMALES *et al.*, 1997). Segundo Métraux (1988), o crescimento de órgãos vegetais promovido por giberelinas deve-se principalmente a um aumento do tamanho de células já existentes ou recentemente divididas. Porém, este crescimento das células pode ser acompanhado por um incremento do número de células e, portanto, a ação da giberelina poderia também estar associada a um aumento da divisão celular.

Aplicações de quinmerac aumentaram linearmente a massa dos bagos somente no ano de 1999 (Figura 6-A). No entanto, tendências de aumento do comprimento e largura dos bagos de cachos tratados com

quinmerac foram verificados nos dois anos de condução dos experimentos; assim como da massa dos bagos em 2000 (Tabelas 1 e 2). Segundo Moore (1989), as auxinas regulam diferentes etapas do desenvolvimento das plantas, tais como a expansão e divisão celular; e aplicações exógenas de auxinas em baixas concentrações podem promover o crescimento de órgãos vegetais (GROSSMANN, 1996). Provavelmente, os tratamentos dos cachos com quinmerac promoveram a divisão e a expansão celular levando ao aumento do tamanho dos bagos. Outra causa possível poderia estar relacionada ao raleio de bagos induzido pelas aplicações de quinmerac, que permitiram um maior desenvolvimento dos bagos remanescentes, com menor competição por fotoassimilados. Aparentemente, a dose de 15mg L⁻¹ foi a mais efetiva para o aumento do tamanho dos bagos.

Ressalta-se que, em função dos experimentos serem realizados em duas épocas distintas (julho e fevereiro), os resultados obtidos apresentaram algumas diferenças, evidenciando a influência do clima no efeito dos reguladores vegetais.

O ácido giberélico já é registrado para a cultura da videira podendo ser utilizado em vinhedos comerciais. Por outro lado, as pesquisas com o quinmerac em videiras é bastante recente, havendo a necessidade de estudos toxicológicos e o devido registro, antes de sua utilização pelo viticultor.

A possibilidade de utilização de quinmerac para o raleio de frutos pode ser uma boa alternativa para variedades que necessitam desta prática para a descompactação dos cachos, como é o caso da uva 'Itália' e suas mutações: 'Rubi', 'Benitaka' e 'Brasil'. Novas pesquisas deveriam ser conduzidas neste sentido.

CONCLUSÕES

A aplicação de quinmerac na dose de 15mg L⁻¹ ou ácido giberélico a 180mg L⁻¹ foram os tratamentos

mais efetivos para o aumento do tamanho dos bagos, havendo com a aplicação de quinmerac aumento na massa dos bagos somente no primeiro ano de estudo. Para as variáveis massa, comprimento e largura de bagos foram verificou-se melhores respostas para a dose de 180 mg L⁻¹. Aplicações de ácido giberélico ou quinmerac 15 dias após o pleno florescimento reduziram o número de bagos por cacho em uvas 'Vênus'. Evidenciou-se a possibilidade da utilização do ácido giberélico e do quinmerac para o aumento do tamanho e promoção do raleio dos bagos de uvas do cultivar Vênus. Cachos menos compactos e com bagos maiores apresentam melhor aceitação comercial, e são menos suscetíveis à ocorrência de podridões e à degrana pós-colheita de frutos.

AGRADECIMENTOS

Ao senhor Valdeir Biudes Hermoso e a senhora Maria das Graças dos Santos Lima, pelo auxílio na condução dos experimentos.

ABSTRACT: With the objective of studying the effects of quinmerac and gibberellic acid applications on the cluster and berry characteristics of 'Venus' grapes, four trials were carried out, in vineyards located in the region of Jales-SP, in 1999 and 2000, where different doses of these products were tested. The growth regulators were applied by dipping clusters, 15 days after bloom. The following variables were evaluated: mass of clusters, berries and rachis; length and width of clusters and berries; and number of berries. Quinmerac and gibberellic acid applications reduced number of berries per cluster and increased mass, length and width of berries. Treatments that most reduced number of berries also decreased weight, length and width of clusters. The highest increases in dimensions and mass of berries were verified for the treatments with quinmerac at 15 mg L⁻¹ or gibberellic acid at 180mg L⁻¹.

KEYWORDS: Grapevine. *Vitis*. Growth regulator. Auxin. Gibberellin.

REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL: ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA AGRICULTURA BRASILEIRA: São Paulo, 2005.
- COMPANHIA DE ARMAZÉNS GERAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Classificação da uva (*Vitis vinifera* L.)**. São Paulo: CQH/CEAESP, 2000.
- EL HODAIRI, M. H.; IBRAHIM, S. B.; AL BASHIR, A. H.; AL BARKOULI, A. A.; HUSSEIN, A. R. Effect of gibberellic acid on Sultanine Seedless grape variety grown in the Libyan Sahara. **Acta Horticulturae**, Leiden, v. 1, n. 409, p.93-97, 1995.
- GROSSMANN, K.; SCHELTRUP, F.; KWIATROWSKI, J.; CASPAR, G. Induction of abscisic acid is a common effect of auxin herbicides in susceptible plants. **Journal of Plant Physiology**, Stuttgart, v.149, p.475-478, 1996.

MÉTRAUX, J. P. Gibberellins and plant cell elongation. In: DAVIES, P.J. **Plant hormones and their role in plant growth and development**. 2. ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988. p. 296-317.

MIELE, A.; RIZZON, L. A.; DALL'AGNOL, I. Efeito de reguladores de crescimento no tamanho da baga e na composição do mosto da uva 'Itália'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 272-276, 2000.
MOORE, T. C. Auxins. In: MOORE, T. C. (Ed). **Biochemistry and Physiology of Plant Hormones**. New York: Springer Verlag, 1989. p.29-93.

NICKEL, L. G. The effects of N-(2-chloro-4-pyridyl)-N'-phenylurea and the 3-chloro-benzyl ester of dicamba on the growth and sugar content of grapes. **Acta Horticulturae**, Leiden, v. 2, n. 179, p. 805-806, 1986.

PIRES, E. J. P.; FAHL, J. I.; CARELLI, M. L. C.; TERRA, M. M.; PASSOS, I. R. S.; CRUZ, L. S. P.; MARTINS, F. P. Respostas a aplicação de ácido giberélico (GA) em panículas de videira do cultivar IAC 871-13 A Dona. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8., 1986, Brasília. **Anais...** Brasília: Embrapa DDT/Cnpq, 1986, v. 2, p. 473-477.

PIRES, E.J.P. Emprego de reguladores de crescimento em viticultura tropical. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 194, p. 34-39, 1998.

POMMER, C. V.; TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P.; PICININ, A. H.; PASSOS, I. R. S. Influência do anelamento e do ácido giberélico em características do cultivar apireno de uvas Maria. **Bragantia**, Campinas, v. 54, n. 1, p. 151-159, 1995.

RETAMALES, J.; BANGERTH, F.; COOPER, T.; CALLEJAS, R. Effects of CPPU and GA₃ on fruit quality of Sultanina table grape. **Acta Horticulturae**, Leiden, v. 3, n. 394, p. 149-157, 1995.

RETAMALES, J.; RIVAS, A.; PINTO, M. A novel mixture of gibberelins can replace both GA₃ and CPPU on Thompson Seedless grapes. **Acta Horticulturae**, Leiden, v. 2, n. 463, p. 219-224, 1997.

SHELTRUP, F.; GROSSMANN, K. Abscisic acid is a causative factor in the mode of action of the auxinic herbicide quinmerac in cleaver (*Galium aparine* L.). **Journal of Plant Physiology**, Stuttgart, v. 147, p. 118-126, 1995.

SOUSA, J. S. I.; MARTINS, F. P. **Viticultura brasileira**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 368 p.

TONIETTO, J.; MIELE, A.; SILVEIRA JUNIOR, P. O ácido giberélico no desenvolvimento de bagas sem sementes da uva 'Isabel'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 18, n. 4, p. 381-386, 1983.