

EFEITO DO ÁCIDO GIBERÉLICO NAS CARACTERÍSTICAS AMPELOMÉTRICAS DOS CACHOS DE UVA 'A DONA' E 'MARTE'

THE EFFECTS OF GIBBERELIC ACID ON CLUSTER GRAPE MORPHOLOGY CHARACTERISTICS CULTIVAR A DONA AND MARTE

Marco Antonio TECCHIO¹
Mara Fernandes MOURA²
Jose Luiz HERNANDES³
Erasmó José PAIOLI-PIRES⁴
Maurilo Monteiro TERRA⁵
Sarita LEONEL⁶

RESUMO

Os experimentos foram realizados em videiras de 'A Dona' e 'Marte' em Jundiaí-SP, com o objetivo de avaliar o efeito do ácido giberélico (GA₃) nas características morfológicas e químicas dos cachos e bagas de uva. Na cultivar A Dona enxertada sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e Ripária do Traviú, avaliou-se o efeito do GA₃ nas concentrações de 0, 10, 20 e 30 mg dm⁻³, aplicado aos 20 dias após o pleno florescimento. Na cultivar Marte avaliou-se o efeito do GA₃ nas concentrações de 0, 15, 30, 45 e 60 mg dm⁻³. As características avaliadas foram a massa fresca dos cachos, bagas e engaços; comprimento e largura dos cachos e bagas; número de bagas e teor de sólidos solúveis. Concluiu-se que, para a cultivar A Dona não houve interação entre as concentrações de GA₃ e os porta-enxertos, havendo no entanto, melhoria significativa nas características dos cachos com o porta-enxerto 'IAC 766'. Em relação às concentrações de GA₃, pela regressão polinomial, verificou-se que com a concentração de 20 mg dm⁻³ de GA₃, obteve-se acréscimo de 75%, 63% e 9%, respectivamente, na massa fresca de cacho, baga e engaço; de 8% e 15% no comprimento e largura de cacho; de 20% e 10%, no comprimento e largura de bagas; e de 16% no número de bagas. Dessa maneira, recomenda-se para a cultivar A Dona a concentração de 20 mg dm⁻³ de GA₃. Quanto a cultivar Marte, verificou-se aumento linear em todas as características avaliadas, sendo, portanto, recomendada a concentração de 60 mg dm⁻³.

Palavras-chave: *Vitis* sp.; uva sem sementes; regulador vegetal; porta-enxerto.

ABSTRACT

The research was carried out in the grapes cultivars A Dona and Marte at Jundiaí-SP, with a purpose to evaluate the effect of the gibberelic acid (GA₃) on the morphology and chemical characteristics of the clusters and berries grape. For A Dona cultivar, the treatments consisted of four concentrations of GA₃: 0, 10, 20 and 30 mg dm⁻³ applied by dipping of clusters. The GA₃ was applied 20 days after the bloom. 'A Dona' was grafted on 'Riparia of Traviú' and 'IAC 766' rootstocks. For Marte cultivar, the treatments consisted of five concentrations of GA₃: 0, 15, 30, 45 and 60 mg dm⁻³. The characteristics evaluated were fresh weight of clusters, berries and rachis; length and diameter of clusters and berries, berries number and soluble solid contents. It was concluded that, to cultivate A Dona there was no interaction among the concentrations of GA₃ and the rootstocks, but however, significant improvement in the characteristics of clusters with the rootstock 'IAC 766'. In relation the GA₃ concentrations analyzed through regression it was verified that the 20 mg dm⁻³ of GA₃ enhanced about 75, 63 and 9% respectively, the fresh weight of clusters, berries and rachis, and about 8 and 15% on length and diameter of clusters and 20 and 10% on berries length and diameter and 16% on the berries number. For A Dona cultivar the GA₃ at 20 mg dm⁻³ was the best concentration. For Marte cultivar, it was observed linear increase for all the characteristics evaluated, therefore, it was recommended the utilization of the 60 mg dm⁻³ of GA₃.

Key-words: *Vitis* sp.; seedless grape; plant growth regulators; rootstocks.

¹ Dr. Pesquisador Científico, Centro de Frutas do Instituto Agrônômico (IAC), Av. Luiz Pereira dos Santos, 1500, Jundiaí, SP, CEP: 13214-820, Brasil. Email: tecchio@iac.sp.gov.br Autor correspondente.

² Dra. Pesquisadora Científica, Centro de Frutas do Instituto Agrônômico (IAC), Av. Luiz Pereira dos Santos, 1500, Jundiaí, SP, CEP: 13214-820, Brasil. Email: mouram@iac.sp.gov.br

³ Ms. Pesquisador Científico, Centro de Frutas do Instituto Agrônômico (IAC), Av. Luiz Pereira dos Santos, 1500, Jundiaí, SP, CEP: 13214-820, Brasil. Email: jlherndes@iac.sp.gov.br

⁴ Dr. Pesquisador Científico, Centro de Frutas do Instituto Agrônômico (IAC), Jundiaí, SP, Brasil. Email: ejppires@iac.sp.gov.br

⁵ Dr. Pesquisador Científico, Centro de Frutas do Instituto Agrônômico (IAC), Jundiaí, SP, Brasil. Email: mmterra@iac.sp.gov.br

⁶ Dra. Professora, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil. Email: sarinel@fca.unesp.br

INTRODUÇÃO

A produção de uvas finas para mesa (*Vitis vinifera* L) no Brasil pode ser dividida em dois grupos: um formado pela 'Itália' e suas mutações coloridas ('Rubi', 'Benitaka', 'Brasil' e 'Redimeire'), 'Redglobe' e 'Patrícia' e outro pelas variedades de uva sem sementes, como 'Centennial Seedless', 'Superior Seedless', 'Thompson Seedless', 'Perlette', 'Catalunha' e 'Crimson Seedless'. O mercado consumidor internacional de uva para mesa tem por preferência as cultivares sem sementes (Kalil et al., 1999), além de ser uma das alternativas para melhor competir, tanto com o mercado interno, como o externo de uva para mesa. Entretanto, tais cultivares apresentam sérios problemas de adaptação e baixa fertilidade de gemas, produzindo colheitas irregulares, o que, algumas vezes, as inviabilizam comercialmente (Nachtigal et al., 2005).

O Instituto Agronômico (IAC) vem realizando trabalhos com diversas variedades de uva sem sementes, objetivando fornecer alternativas para a diversificação na produção de uva. Dentre as variedades que apresentam potencial, destacam-se a 'A Dona' e 'Marte'.

A cultivar A Dona é um híbrido complexo, apireno, resultante do cruzamento de Soraya com IAC 544-14, realizado por Santos Neto, em 1959, no Instituto Agronômico de Campinas. Apresenta plantas vigorosas, medianamente produtivas, sem problemas particulares quanto às doenças fúngicas. Cachos médios, cilindro-cônicos, alados, compactos com bagas pequenas, ovaladas, róseo-escuras na plena maturação, trincantes, sem sementes, com sabor neutro agradável, porém com grave falta de aderência aos pedicelos. Apresenta bom comportamento sobre os porta-enxertos 'Ripária do Traviú', '420 A', 'Tropical' e 'Campinas' (Souza & Martins, 2002). Apresenta ciclo de produção semelhante a 'Niagara Rosada' (130 a 140 dias), com produtividade de 13 a 15 t ha⁻¹.

A cultivar Marte também é um híbrido complexo, apireno, sendo produto do cruzamento entre Island Belle e Ark. 1339, realizado em 1972, na Arkansas Agricultural Experiment Station. Seleccionada em 1975, foi testada como Ark. 1508 e apresentada em 1984 com o nome de Mars, como própria para plantio doméstico ou pequenos lotes comerciais. Apresenta boa resistência às doenças fúngicas usuais na região de origem: antracnose, míldio, oídio, podridão negra. Os cachos são de tamanho médio, com bagas redondas, de coloração preto-azulada, com película não aderente à polpa (Souza & Martins, 2002). Sendo uma variedade de ciclo precoce (110 a 125 dias) pode tornar-se uma boa alternativa para produção em épocas de maior remuneração, apresentando produtividade semelhante a 'Niagara Rosada' (12 a 14 t ha⁻¹).

Para a produção de variedades de uva sem sementes é necessário um suplemento exógeno de reguladores vegetais visando aumentar o tamanho dos cachos e das bagas, pois na frutificação natural as dimensões de tais

características são bastante reduzidas. Dentre os reguladores vegetais utilizados para essa finalidade, a ação do ácido giberélico (GA₃) tem sido intensivamente estudada na viticultura brasileira. O GA₃ em videiras tem como finalidade aumentar o tamanho das bagas, descompactar cachos e eliminar as sementes (Pires et al., 2003). Segundo Métraux (1988), as giberelinas promovem o crescimento de órgãos vegetais pelo aumento do tamanho de células já existentes ou recentemente divididas, sendo que o crescimento das células pode ser acompanhado por um incremento no número de células e se dá mediante a elasticidade da parede e expansão celular. Em relação à elasticidade da parede celular, segundo Taiz & Zeiger (2004), há evidências de que a enzima xiloglucano endotransglicosilase (XET) esteja envolvida na extensão da parede, facilitando a entrada de expansinas na parede celular, que por sua vez promove o rompimento das ligações de hidrogênio entre os polissacarídeos.

O efeito do GA₃ é variável em função da variedade copa e porta-enxerto, concentração, modo e época de aplicação e das condições ambientais, havendo necessidade da realização de experimentos locais. Inúmeros trabalhos na literatura têm sido realizados visando avaliar para as diferentes variedades de videira a melhor concentração e época de aplicação de GA₃.

Pires et al. (2002), trabalhando com a cultivar Vênus, verificaram que aplicações de 15 mg dm⁻³ de GA₃ reduziram o número de bagas por cacho quando aplicada 15 dias após o pleno florescimento. Czermaink & Camargo (1998) verificaram, nessa cultivar, que 50 mg dm⁻³ de GA₃, aplicado na fase de chumbinho e repetido cinco dias após, aumentou o comprimento e a largura das bagas em 2 a 3 mm, o peso das bagas e cachos e diminuiu o tamanho da semente, sem afetar o aspecto do engaço, teor de sólidos solúveis e a maturação.

Em videira 'Crimson Seedless', Gomez (1999) verificou que aplicação de 15 mg dm⁻³ de GA₃, no florescimento, não afetou o número de bagas, porém afetou positivamente o diâmetro. Aplicação de 15 e 20 mg dm⁻³ de GA₃ após a fecundação das flores apresentou diferenças para a massa das bagas, diâmetro polar e equatorial, mas não alterou a massa dos engaços, porcentagem de degrana, sólidos solúveis, acidez titulável e pH. Kalil et al. (1999) avaliaram na cultivar de uva Maria (IAC 514-6) o efeito do GA₃ aplicado aos 14 dias após o florescimento e verificaram que, com a concentração de 200 mg dm⁻³, houve aumento significativo na massa, comprimento e largura dos cachos, e no número, massa, comprimento e largura das bagas. Hiratsuka et al. (1989) verificaram em bagas de uva 'Olímpia', que aplicações de ácido giberélico promoveram a divisão celular, o espessamento da camada e aumento radial das células subepidérmicas e o acúmulo de substâncias pécticas na parede celular das bagas. A cutícula e a epiderme não foram

influenciadas. Sarig et al. (1998) verificaram em uvas 'Sultanina' que o ácido giberélico na concentração de 40 mg dm⁻³, aplicado em bagas com 3 a 4 mm de diâmetro, aumentou o tamanho das células da epiderme, particularmente na hipoderme. Cato (2002) verificou em 'Niagara Rosada', que 35 mg dm⁻³ de ácido giberélico aplicado 15 dias após o pleno florescimento, resultou em incrementos na massa e tamanho médio dos cachos e bagas. Feitosa (2002), avaliando o efeito da aplicação de 20 mg dm⁻³ de GA₃ em uvas 'Itália', quando as bagas haviam atingido 8 mm de diâmetro, verificou aumento na massa de cachos e bagas e na relação SS/AT e redução na acidez. Não houve diferenças significativas para a massa dos engaços e sólidos solúveis. Botelho et al. (2003), ao avaliarem o efeito da aplicação de 100 mg dm⁻³ de GA₃ aos 14 dias após o florescimento, não obtiveram efeitos em uva cv. Niagara Rosada para o aumento na massa dos cachos e bagas, tamanho dos cachos e número de bagas.

Em experimento com ácido giberélico na cultivar A Dona (IAC 871-13), Pires et al. (1986) obtiveram bons resultados ao utilizarem 20 mg dm⁻³ de GA₃, não mencionando, no entanto, o porta-enxerto utilizado.

Diante do exposto, verifica-se que inúmeros trabalhos com ácido giberélico vêm sendo realizados nas diferentes cultivares de uva para mesa, no entanto, poucos mencionam o efeito do porta-enxerto nas características físicas dos cachos e bagas. Este trabalho teve por finalidade avaliar os efeitos da aplicação de GA₃ nas características morfológicas e bioquímicas, dos cachos da videira 'A Dona', enxertado sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e 'Ripária do Traviú'. Objetivou-se também avaliar o efeito do ácido giberélico na uva 'Marte', tendo em vista que, não se encontram na literatura trabalhos relacionados ao uso de ácido giberélico para esta variedade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Centro de Frutas do Instituto Agronômico (IAC), localizado em Jundiá-SP, situado a 23°08'S e 46°55'O, numa altitude de 715 m, apresentando médias anuais de 1.400 mm de precipitação pluvial, temperatura média de 19,5 °C e umidade relativa do ar de 70,6%.

Para a realização do experimento utilizou-se vinhedo da cultivar A Dona enxertada sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e 'Ripária do Traviú', e vinhedo da cultivar Marte enxertado sobre o porta-enxerto 'IAC 766'. Nas duas cultivares o sistema de sustentação utilizado foi de espaldeira, com as plantas espaçadas de 2x1 m.

Para a cultivar A Dona realizou-se o experimento em apenas um ciclo de produção, com o intuito de validar os resultados obtidos por Pires et al. (1986), que obtiveram melhores resultados utilizando 20 mg dm⁻³ de GA₃. Realizou-se a poda de produção no dia 09/09/2005. Visando avaliar se

há diferença no efeito do ácido giberélico em função do porta-enxerto, utilizou-se plantas de 'A Dona' enxertadas sobre os porta-enxertos 'IAC 766' e 'Ripária do Traviú'. Dessa maneira, a área experimental composta por plantas homogêneas enxertadas sobre ambos porta-enxertos, selecionaram-se cachos uniformes para a aplicação dos tratamentos. Os tratamentos consistiram na aplicação por imersão dos cachos de uva em soluções aquosas de GA₃ a 0, 10, 20 e 30 mg de dm⁻³, 20 dias após o pleno florescimento no dia 10/11/2005. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco repetições e três cachos por parcela num fatorial 4x2, representado por quatro concentrações de GA₃ e dois porta-enxertos. Com os frutos sazoados, realizou-se a colheita no dia 31/01/2006.

Para a cultivar Marte realizou-se o experimento nos ciclos de produção 2005/06 e 2006/07, avaliando-se o efeito do GA₃ nas concentrações de 0, 15, 30, 45 e 60 mg dm⁻³, aplicado aos 20 dias após o pleno florescimento, por imersão dos cachos. No primeiro ciclo, realizou-se a poda no dia 09/09/2005, com a aplicação do GA₃ em 03/11 e a colheita realizada em 28/12/2005. No segundo ciclo produtivo realizou-se a poda, aplicação do GA₃ e a colheita, respectivamente nos dias, 24/08/2006, 05/11/2006, e 02/01/2007. O delineamento estatístico foi em blocos ao acaso com cinco repetições e parcelas constituídas por três cachos.

Em todos os experimentos utilizou-se como fonte de GA₃ o produto comercial Pro Gibb®, contendo 10% de GA₃ e adicionou-se à solução o adjuvante Iharaguen® a 0,3%.

Após a colheita, os cachos foram levados para o Laboratório do Centro de Frutas do Instituto Agronômico, onde foram avaliadas as características: massa fresca dos cachos, bagas e engaços, comprimento e largura dos cachos e bagas; número de bagas por cacho e teor de sólidos solúveis.

Os dados da cultivar A Dona foram submetidos a análise de variância, teste Tukey para comparar o efeito dos porta-enxertos e regressão polinomial para as concentrações de GA₃. Para os dados da cultivar Marte realizou-se análise de regressão polinomial. Para os dados significativos ajustaram-se equações de regressão visando avaliar o comportamento das variáveis com o aumento das concentrações de GA₃.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados obtidos para a cultivar A Dona, verificou-se que não houve interação significativa entre as concentrações de GA₃ e os porta-enxertos para as características avaliadas (Tabela 1), havendo, no entanto, efeito isolado dos tratamentos. Verificou-se que a cultivar A Dona enxertada sobre o porta-enxerto 'IAC 766' apresentou maior massa fresca dos cachos, bagas e engaços, comprimento e largura dos cachos e bagas e número de bagas por cacho, quando

comparado com 'Ripária do Traviú' (Tabela 2). Trabalhos que mostram a influência do porta-enxerto nas características físicas dos cachos são frequentes, mas, particularmente com a cultivar de uva A Dona não há relatos na literatura. Pauletto et al. (2001), em experimento com a videira 'Niagara Rosada', verificaram que os porta-enxertos 'IAC

313', 'IAC 766' e 'Ripária do Traviú' proporcionaram maior comprimento, largura, massa dos cachos e número de bagas, quando comparado com os porta-enxertos 'Kober 5BB' e 'Schwarzmann', não havendo, no entanto, diferenças entre os porta-enxertos 'IAC 766' e 'Ripária do Traviú'.

TABELA 1 – Resultados do teste F da análise de variância da massa fresca (MF) dos cachos, bagas e engaços, comprimento (Comp.) e largura (Larg.) dos cachos e bagas, número de bagas por cacho e teor de sólidos solúveis (SS) nos cachos da videira 'A Dona' enxertada sobre 'IAC 766' e Ripária do Traviú. Jundiaí, SP. 2006.

Fonte variação	Cacho					Bagas			Engaço
	MF	Comp.	Larg.	n ^o	SST	MF	Comp.	Larg.	MF
Porta-enxerto (Pe)	16,5**	4,196*	5,48*	5,42*	20,76*	21,05**	26,41**	18,11**	11,56
Concentração GA ₃	11,56**	3,44*	3,133*	2,94*	6,11**	45,87**	31,87**	62,46**	6,91
PE x GA ₃	0,275ns	0,43ns	0,96ns	0,37ns	3,54ns	3,74ns	0,62ns	3,81ns	0,53ns

NS, *, ** - Não significativo ou significativo a 5 e 1 % pelo teste Tukey.

TABELA 2 – Resultados médios da massa fresca (MF) dos cachos, bagas e engaços, comprimento (Comp.) e largura (Larg.) dos cachos e bagas; número de bagas por cacho e teor de sólidos solúveis (SS) nos cachos da videira 'A Dona' enxertada sobre 'IAC 766' e 'Ripária do Traviú'. Jundiaí, SP. 2006.

Porta-enxerto	Cacho					Bagas			Engaço
	MF (g)	Comp. (cm)	Larg. (cm)	n ^o bagas	SS (°Brix)	MF (g)	Comp. (mm)	Larg. (mm)	MF (g)
'IAC 766'	367,0A	17,05A	9,57A	99,15A	14,10B	3,66A	21,83A	16,22A	8,58A
'Riparia do Traviú'	281,2B	15,95B	8,79B	85,61B	15,85A	3,20B	20,25B	15,63B	6,72B
DMS	43,3	1,10	0,68	11,92	0,78	0,21	0,21	0,21	1,12
C.V. (%)	20,61	10,30	11,53	19,92	8,05	9,40	9,40	9,40	22,62
Média	324,1	16,5	9,19	92,38	14,98	3,43	3,43	3,43	7,65

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

O menor teor de sólidos solúveis obtido com o porta-enxerto 'IAC 766' (Tabela 2) deve-se ao maior vigor desse porta-enxerto. Esse resultado esta de acordo com Ruhl et al. (1988), que afirmaram que há diferença no teor, de SS em razão da combinação copa/porta-enxerto e do nível de produção. Gonçalves (1996) constatou que, em função da maior produção na cultivar Folha de Figo sobre o porta-enxerto 'IAC 313', houve menor teor de sólidos solúveis.

Em relação às concentrações de GA₃, como não houve interação significativa entre os porta-enxertos e o GA₃, ajustaram-se equações de regressão quadráticas na média dos dois porta-enxertos, para todas as características avaliadas, sendo o ponto máximo dessas funções obtidas com

as concentrações variando de 15 a 25 mg de GA₃ dm⁻³ (Figura 1). Comparando-se com a testemunha, considerando-se a concentração de 20 mg de GA₃ dm⁻³ obteve-se acréscimo de 75%, 63% e 9%, respectivamente, na massa fresca de cachos, bagas e engaços e de 8% e 15% no comprimento e largura de cachos, de 20% e 10% no comprimento e largura de bagas, e de 16% no número de bagas.

Em relação ao teor de sólidos solúveis, verificou-se decréscimo dessa variável com a adição de GA₃ na solução (Figura 1), sendo que o ponto de mínimo foi obtido com a concentração de 23,2 mg dm⁻³ de GA₃. A redução no teor de sólidos solúveis está associado ao atraso na maturação da uva, proporcionado pelo ácido giberélico.

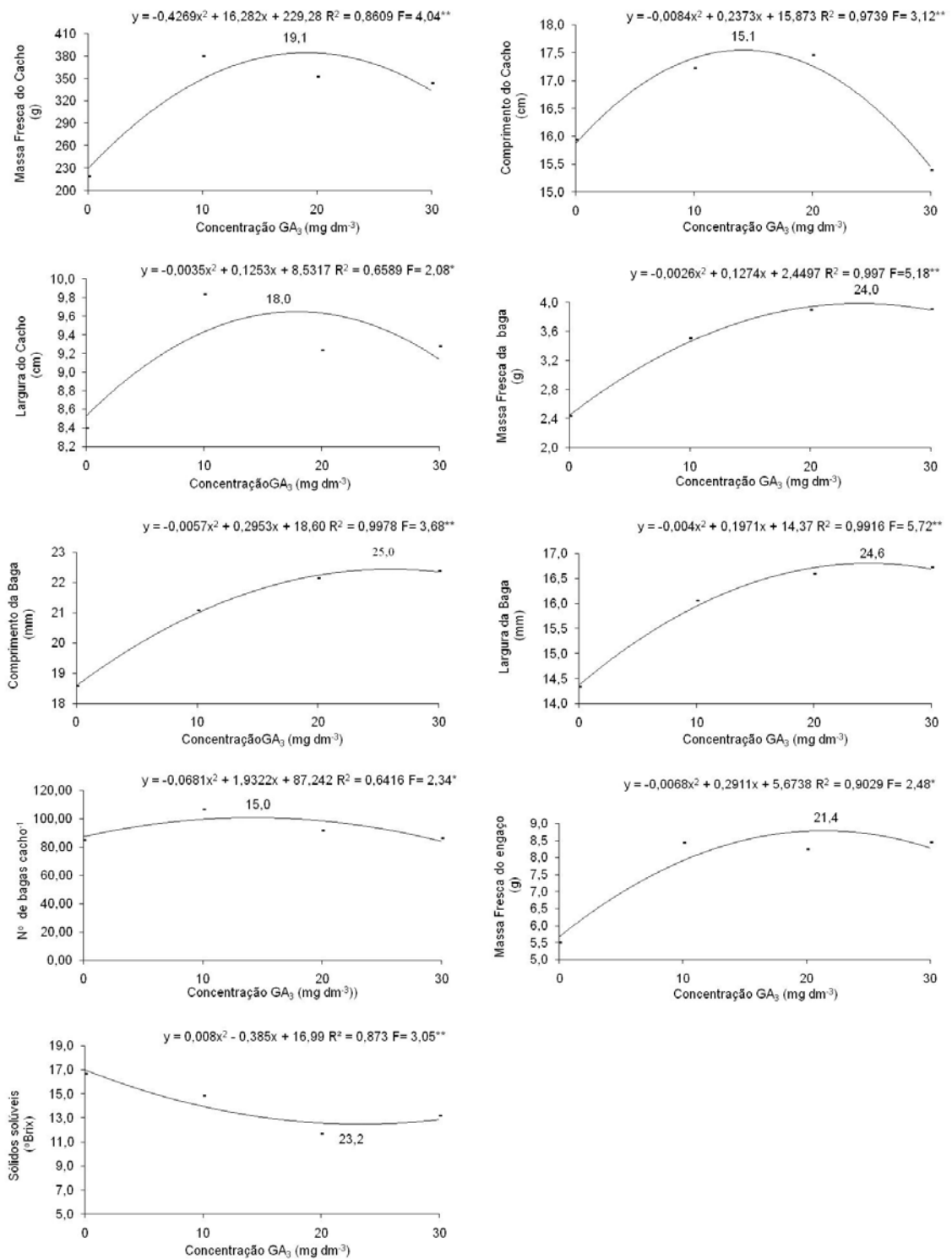


FIGURA 1 - Resultados médios da massa fresca, comprimento e largura dos cachos e bagas, número de bagas, massa fresca do engaço e teor de sólidos solúveis da videira 'A Dona' submetida a concentrações crescentes de GA₃, aos 20 dias após o florescimento. Jundiaí, SP. 2005/06.

Os resultados desse experimento, concordam com os obtidos por Pires et al. (1986), que obtiveram com a cultivar A Dona melhores resultados ao utilizarem 20 mg dm⁻³ de GA₃. Gomez (1999), em ensaio com a cultivar Crimson Seedless, também obteve melhores resultados com a aplicação de 15 a 20 mg dm⁻³ de ácido giberélico após a fecundação das flores, havendo aumento significativo na massa da matéria fresca, comprimento e largura das bagas. Feitosa (2002), avaliando o efeito da aplicação de 20 mg dm⁻³ de GA₃ em videira 'Itália', verificou aumento na massa dos cachos e bagas.

Pires et al. (2003), estudando o efeito de concentrações crescentes de GA₃ na cultivar Centennial Seedless verificaram que as concentrações de 19,3 mg dm⁻³ de GA₃ e 20, 7 mg dm⁻³ de GA₃ foram as que resultaram em maior massa fresca do cacho e de bagas, respectivamente. Ainda, relataram que as aplicações de GA₃ aumentaram a massa e as dimensões dos cachos e bagas e o diâmetro dos pedicelos, no entanto, reduzindo o teor de sólidos solúveis do mosto das uvas desta cultivar. Pérez & Morales (1999) relacionaram, em estudo realizado da indução do ácido giberélico na enzima peroxidase em uva, o aumento da espessura do engaço com o incremento de concentrações de ácido giberélico, ao aumento da atividade da enzima peroxidase solúvel.

Redução do teor de sólidos solúveis do mosto de uvas tratadas com ácido giberélico também foi constatada por Maraschin et al. (1986). No entanto, Schuck (1994), Czermaink & Camargo (1998) e Gomez (1999) não obtiveram diferenças significativas no teor de sólidos solúveis com a utilização de GA₃.

Para a cultivar Marte, ajustaram-se nos dois ciclos de produção, equações de regressão linear para todas características avaliadas (Figura 2). No ciclo 2005/2006, comparando-se com a testemunha, a concentração de 60 mg dm⁻³ de GA₃ proporcionou acréscimo de 116%, 7% e 24%, respectivamente, na massa fresca, comprimento e largura do cacho; de 22%, 9% e 8% na massa fresca, comprimento e largura da baga, e de 48% e 89% na massa fresca do engaço e número de bagas. No ciclo 2006/2007 também houve acréscimo significativo nas características avaliadas utilizando-se a concentração de 60 mg de GA₃ dm⁻³, sendo de 76%, 21% e 18%, respectivamente, na massa fresca, comprimento e largura do cacho; de 35%, 13% e 10% na massa fresca, comprimento e largura da baga, e de 104% e 28% na massa fresca do engaço e do número de bagas.

Os teores de sólidos solúveis não foram influenciados pelas concentrações de GA₃ nos dois ciclos de produção.

Pelos resultados obtidos, sugere-se que o aumento na massa fresca dos cachos deveu-se ao

aumento nas dimensões e número de bagas. Quanto às dimensões das bagas, de acordo com Taiz & Zeiger (2004) a giberelina estimula a expansão celular, pois a hidrólise do amido, resultante da produção da α -amilase gerada pelas giberelinas, pode incrementar a produção de açúcares, elevando a pressão osmótica no suco celular, de modo que a água entra no interior da célula e tende a expandi-la. Em relação ao aumento no número de bagas verificado também nas duas cultivares, resultados semelhantes foram obtidos por Castro et al. (1974) com 'Niagara Rosada', concluindo que a maior fixação de bagas com aplicações de ácido giberélico, está relacionada com a formação de enzimas proteolíticas, as quais podem liberar o triptofano, precursor do ácido indolacético (AIA). De acordo com Pires & Botelho (2002), o IAA promove maior fixação dos frutos por atuar na formação da camada de abscisão.

Vieira et al. (2008) pesquisando o efeito do GA₃ e do Thidiazuron sobre as características dos frutos e do mosto da uva 'Niagara Rosada' relataram que o GA₃ teve efeito linear e quadrático quando aplicado em duas fases, no florescimento e posterior aplicação aos 14 dias, e somente aos 14 dias após o florescimento, respectivamente. Os valores estimados pelas equações de regressão constataram que as concentrações de 90 mg dm⁻³ de GA₃ aplicadas no florescimento e posterior aplicação aos 14 dias após o florescimento e 54 mg dm⁻³ de GA₃ aplicado aos 14 dias após o florescimento, proporcionaram incrementos na massa do cacho em 25% e 34%, respectivamente. Aumento da massa do cacho em uvas tratadas com GA₃ também foi verificada por Botelho et al. (2004). Os autores relataram que o aumento na massa do cacho foi devido ao aumento de bagas proporcionado pelas duas aplicações do GA₃.

Nota-se que a concentração mais adequada de GA₃ varia em função da variedade copa utilizada, conforme pode ser observado com a cultivar Marte que apresentou melhores características físicas dos cachos com a concentração de 60 mg dm⁻³.

Pelos dados obtidos, verificou-se a possibilidade da utilização dessas variedades para diversificação da produção, podendo alcançar maiores preços por tratar-se de variedades de uva sem sementes, com grande aceitação no mercado consumidor.

CONCLUSÕES

A cultivar A Dona enxertada sobre 'IAC 766' apresentou melhores características físicas dos cachos, e o ácido giberélico a 20 mg dm⁻³ proporcionou melhoria significativa nas características físicas avaliadas. Para a cultivar Marte, os melhores resultados foram obtidos com a concentração de 60 mg dm⁻³ de GA₃.

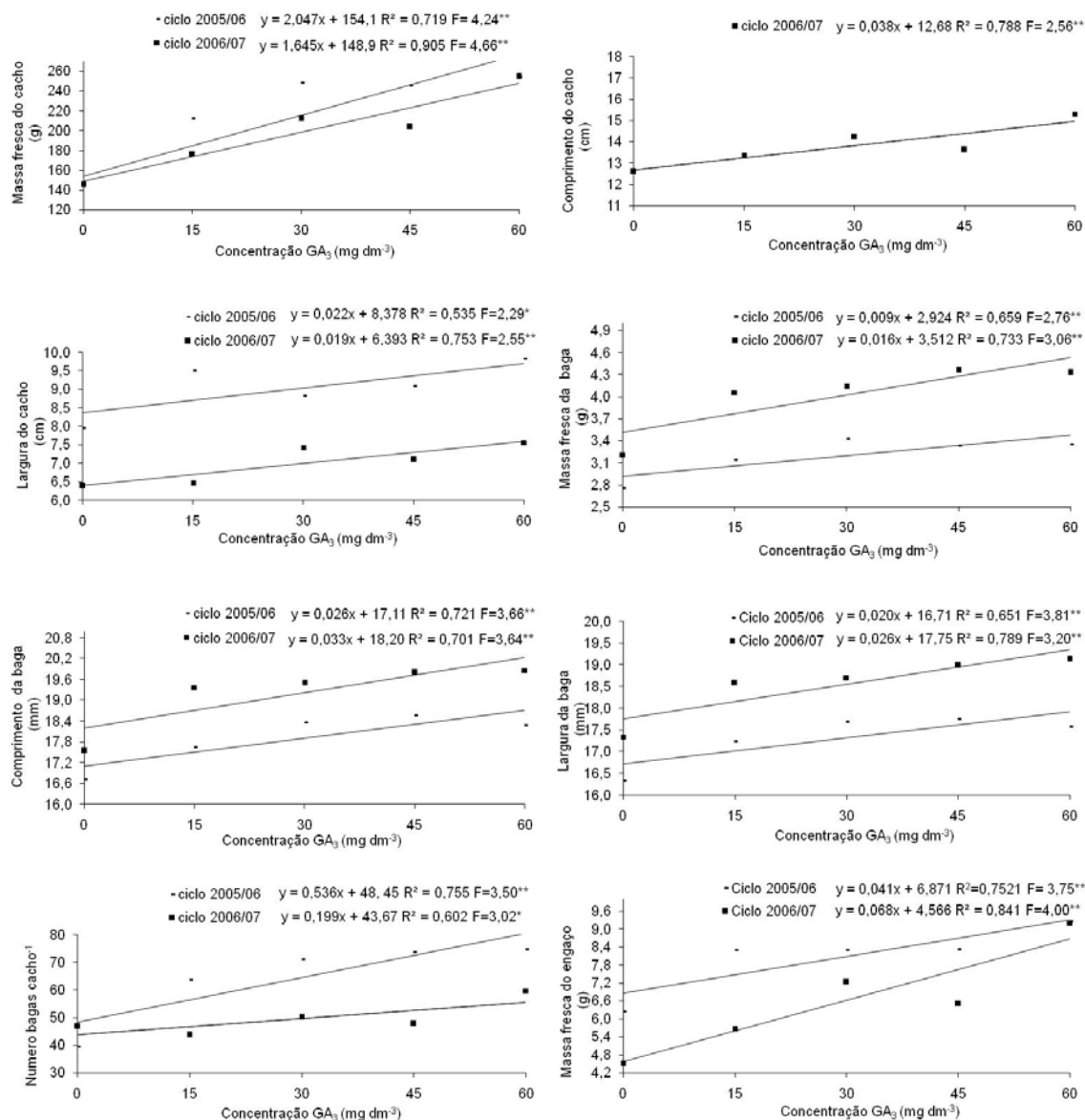


FIGURA 2 - Resultados médios da massa fresca, comprimento e largura dos cachos e bagas, número de bagas e massa fresca do engaço da videira 'Marte' submetida a concentrações crescentes de GA₃, aos 20 dias após o florescimento. Jundiaí, SP. 2005/06 e 2006/07.

REFERÊNCIAS

- BOTELHO, R. V. et al. Efeitos do thidiazuron e do ácido giberélico nas características dos cachos e bagas de uvas 'Niagara Rosada' na região de Jundiaí- SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 1, p. 96-99, 2003.
- BOTELHO, R. V.; PIRES, E. J. P.; TERRA, M. M. Efeitos de reguladores vegetais na qualidade de uvas 'Niagara Rosada' na região noroeste do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 1, p. 74-77, 2004.
- CASTRO, P. R. C.; FERRAZ, E. C.; SCARANARI, H. J. Efeitos de giberelinas e auxina na frutificação da videira "Niagara Rosada". **Anais da E.S.A. "Luiz de Queiroz"**, v. 31, n. 1, p. 367-383, 1974.
- CATO, S. C. **Efeito do anelamento e de doses de ácido giberélico na frutificação das uvas "Niagara Rosada" e "Vênus" nas regiões noroeste e da alta paulista do Estado de São Paulo**. 2002. 112 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.
- CZERMAINSK, A. B. C.; CAMARGO, U. A. Influência do ácido giberélico e do thidiazuron sobre a qualidade de uva 'Vênus'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 15., 1998, Poços de Caldas. **Resumos...** Lavras: UFLA, 1998. p. 747.
- FEITOSA, C. A. M. Efeitos do CPPU e GA₃ no cultivo de uva 'Itália' na região do submédio São Francisco, nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 2, p. 348-353, 2002.
- GOMEZ, M.M.A. **Efecto del anillado e influencia del acido giberelico sobre el raleo y crecimiento de bayas en uva de mesa (Vitis vinifera L.) cultivar Crimson Seedless en el valle de Aconcagua**. 1999. 111 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidad Catolica de Valparaiso, Quillota (Chile), 1999.

TECCHIO, M.A. et al. Efeito do ácido giberélico nas características ampelométricas...

8. GONÇALVES, C. A. A. **Comportamento da cultivar 'Folha de Figo' (*Vitis labrusca* L.) sobre diferentes porta- enxertos de videira**. 1996. 45 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996.
9. HIRATSUKA, S. et al. Histological study on skins of grape cultivar 'Olympia' with respect to berry splitting. **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, v. 58, n. 3, p. 545-550, 1989.
10. KALIL, G. P. da C. et al. Anelamento e ácido giberélico na frutificação da uva 'Maria' sem sementes. **Scientia Agrícola**, v. 56, n. 2, p. 317-328, 1999.
11. MARASCHIN, M.; GUERRA, M. P.; SILVA, A. L. Efeitos do ácido giberélico e ethephon sobre as características dos cachos e frutos da cv. Niagara Branca (*Vitis labrusca* L.) **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 8, n. 2, p. 51-57, 1986.
12. MÉTRAUX, J. P. Gibberellins and plant cell elongation. In: DAVIES, P. J. **Plant hormones and their role in plant growth and development**. 2. ed. Ordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988. p. 296-317.
13. NACHTIGAL, J. C.; CAMARGO, U. A.; MAIA, J. D. G. Efeito de reguladores de crescimento em uva apirênica, cv. BRS Clara. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 2, p. 304-307, 2005.
14. PAULETTO, D. et al. Efeito do porta-enxerto na qualidade do cacho da videira 'Niagara Rosada'. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 36, n. 7, p. 935-939, 2001.
15. PÉREZ, F. J.; MORALES, V. A. A basic peroxidase isoenzyme from the grape pedicel is induced by gibberellic acid. **Australian Journal of Plant Physiology**, v. 26, n. 4, p. 387-390, 1999.
16. PIRES, E.J.P., BOTELHO, R.V. Emprego de Reguladores de Crescimento em Viticultura. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 1., 2002, Andradas. **Resumos...** Andradas: EPAMIG, p. 59-81, 2002.
17. PIRES, E. J. P.; BOTELHO, R. V.; TERRA, M. M. Efeito do CPPU e do ácido giberélico nas características dos cachos da uva de mesa Centennial Seedless. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, n. 2, p. 305-311, 2003.
18. PIRES, E. J. P. et al. Resposta 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. 3, p. 473-477.
19. PIRES, E. J. P. et al. Efeitos do quinmerac e do ácido giberélico nas características dos cachos e bagos de uvas 'Vênus'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. **Anais...** Belém: SBF, 2002. p. 1-5.
20. RUHL, E. H. et al. Effect of rootstocks on berry weight and pH, mineral content and organic acid concentrations of grape juice of some wine varieties. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v. 28, n. 1, p. 119-125, 1988.
21. SOUZA, J. S. I.; MARTINS, F. P. **Viticultura brasileira**: principais variedades e suas características. Piracicaba: FEALQ, 2002. 368 p.
22. SCHUCK, E. Efeito de reguladores de crescimento sobre o peso dos cachos, bagas e maturação da uva de mesa, cv. 'Vênus'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 16, n. 1, p. 295-306, 1994.
23. TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant Physiology**. 3. ed. Califórnia: The Benjamin/Cummings, 2004. 565 p.
24. VIEIRA, C. R. Y. I. et al. Efeitos do ácido giberélico e do thidiazuron sobre características dos frutos e do mosto da uva 'Niagara Rosada'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 1, p. 12-19, 2008.

Recebido em 31/03/2009

Aceito em 26/05/2009