

# INFLUÊNCIA DO ÁCIDO GIBERÉLICO NA FERTILIDADE DE GEMAS E NO CRESCIMENTO DOS RAMOS DE Videiras CV. RUBI

INFLUENCE OF GIBBERELLIC ACID ON BUD FERTILITY AND SHOOT GROWTH OF GRAPEVINES CV. RUBI

BOTELHO, Renato V.<sup>1</sup>; PIRES, Erasmo J. P.<sup>2</sup>; TERRA, Maurilo M.<sup>2</sup>

## RESUMO

O ácido giberélico é o regulador vegetal mais amplamente utilizado na viticultura visando principalmente o aumento do tamanho das bagas. Um experimento foi conduzido em vinhedo da cultivar de uva de mesa Rubi, em Palmeira D'Oeste (SP), com o objetivo de verificar os efeitos de aplicações desta substância na fertilidade de gemas e no crescimento dos ramos. Os tratamentos consistiram de pulverizações de soluções de ácido giberélico nas concentrações de 0, 10, 20, 30, 40 e 50 mg L<sup>-1</sup>, aos 22 dias após a poda de formação, no estágio fenológico de 5ª folha expandida. As variáveis avaliadas foram porcentagem de gemas férteis, porcentagem de gemas mortas, diâmetro de internódios e comprimento e massa fresca dos ramos. Pelos resultados obtidos verificou-se que houve aumento no comprimento dos ramos em função das aplicações de ácido giberélico, porém estas acarretaram alguns efeitos fisiológicos indesejáveis tais como redução da porcentagem de gemas férteis e aumento da ocorrência de gemas necrosadas.

**Palavras-chave:** *Vitis vinifera*, uvas, regulador vegetal, giberelinas.

## INTRODUÇÃO

O Estado de São Paulo aparece em posição de destaque dentro da viticultura brasileira. Com produção anual de 201.630 toneladas, em 11.553 hectares, representa 21,0% da produção nacional, sendo a maior parte do cultivo destinado à produção de uvas de mesa (AGRIANUAL, 2001). De acordo com TERRA et al. (1993), entre as diferentes zonas produtoras do Estado, a região noroeste vem apresentando incrementos significativos de produção a partir da década de 80, com colheitas concentradas entre junho e outubro. No entanto, de acordo com MOTOYKE (1994), nesta região alguns vinhedos apresentam reduzida produtividade basicamente devido à baixa fertilidade de gemas.

A videira (*Vitis* spp.) e outros membros da família Vitaceae caracterizam-se por apresentarem um complexo de gemas axilares que inclui uma gema lateral ou gema pronta e uma gema composta, também denominada gema latente (MORRISON, 1991). As gemas latentes que são formadas no ciclo vegetativo anterior a sua brotação, apresentam em seu processo de desenvolvimento três estádios que culminam na entrada em dormência. O primeiro estádio é a formação dos primórdios indiferenciados, tecido meristemático que pode diferenciar-se em primórdio de gavinha, primórdio de brotação

ou ainda em primórdio de inflorescência, antes da entrada em dormência das gemas (MULLINS et al., 2000).

Qualquer desequilíbrio entre os fatores envolvidos na formação dos primórdios de inflorescência pode levar o primórdio não comprometido a diferenciar-se em gavinha ou brotação vegetativa (SHIKHAMANY, 1999). Segundo SRINIVASAN & MULLINS (1981), diversos fatores influenciam a fertilidade de gemas em videiras, tais como vigor dos ramos, temperatura ambiente, intensidade luminosa, nutrição mineral, níveis de fitohormônios e aplicações de reguladores vegetais.

As giberelinas são os reguladores vegetais mais utilizados comercialmente em viticultura, visando principalmente ao aumento do tamanho e à fixação dos bagos, à descompactação dos cachos e à eliminação de sementes (PIRES & BOTELHO, 2002). Entretanto, para RETAMALES et al. (1995), a busca de uma alternativa para o uso de ácido giberélico (AG<sub>3</sub>) é importante, pois esta substância apresenta alguns 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.

Um fenômeno fisiológico que já foi observado em várias cultivares de videira é conhecido como necrose das gemas, e está diretamente relacionado com o vigor vegetativo. Esta necrose normalmente ocorre na gema central deixando as duas gemas secundárias laterais sadias que normalmente apresentam baixa fertilidade (LAVEE et al., 1993).

Em muitas cultivares de videira, os tratamentos com AG<sub>3</sub> logo após o florescimento leva a uma acentuada redução da produção no ciclo subsequente. Esta redução de produtividade é, na maioria dos casos, acompanhada pelo aparecimento de brotações duplas similares àquelas encontradas em videiras vigorosas. Em estudo por um período de 10 anos em videiras cv. Queen, LAVEE et al. (1993) verificaram que tanto videiras vigorosas como aquelas que foram tratadas com AG<sub>3</sub>, apresentavam alta concentração de giberelina livre nas gemas, e ambas as condições poderiam estar relacionadas à ocorrência de necroses. Segundo LAVEE (1987), gemas de ramos com excesso de vigor contém aproximadamente o dobro de giberelina livre em relação aos ramos com crescimento normal. Além disso, segundo SHIKHAMANY (1999) a formação de primórdios de inflorescência é inibida por uma baixa relação citocinina/giberelina endógena.

Neste contexto, este trabalho teve como objetivo verificar o efeito de aplicações de ácido giberélico na fertilidade de gemas e no crescimento dos ramos de videiras cv. Rubi na região noroeste do Estado de São Paulo.

<sup>1</sup> Prof. Adjunto. Eng. Agr. Dr. Departamento de Agronomia, UNICENTRO. R. Simeão Camargo Varela de Sá, 03, 85040-080 Guarapuava-PR. E-mail: rbotelho@unicentro.br. Bolsista Pós-doutorado FAPESP.

<sup>2</sup> Pesquisador Científico. Eng. Agr. Dr. Centro de Ecofisiologia e Biofísica, Instituto Agrônomo de Campinas (IAC)

(Recebido para Publicação em 11/03/2004, Aprovado em 07/10/2004)

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em vinhedo comercial da cultivar Rubi, localizado no Município de Palmeira D'Oeste, região noroeste do Estado de São Paulo. As videiras se encontravam no 6º ano de produção, enxertadas sobre o porta-enxerto IAC-572 "Jales", no espaçamento 4,0 x 3,0 m e conduzidas no sistema de pérgola.

Os tratamentos consistiram das seguintes doses de ácido giberélico: 0, 10, 20, 30, 40 e 50 mg L<sup>-1</sup>. As aplicações foram realizadas através de pulverização dos ramos, 22 dias após a poda de formação, em 13 de novembro de 2002, quando os ramos apresentavam 5 folhas expandidas.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 6 tratamentos e 4 repetições, sendo as parcelas constituídas por uma planta. Cinco ramos de cada parcela experimental foram retirados por ocasião do amadurecimento dos ramos das videiras, em 25 de fevereiro de 2003, antes da poda de produção.

Para cada ramo foram realizadas as seguintes avaliações:

**1. Fertilidade de gemas:** cada uma das 15 gemas basais do ramo foi cortada transversalmente na terça parte superior, dessecada e examinada sob estereomicroscópio com aumento de 45 vezes, verificando se havia presença ou não de primórdio de inflorescência e a ocorrência de gemas mortas. Morfologicamente, o primórdio de inflorescência completamente desenvolvido de uma gema dormente madura, apresentava-se na forma de um eixo com inúmeras protuberâncias, correspondentes às futuras flores a serem formadas, assemelhando-se a um cacho de uva (Figura 1).

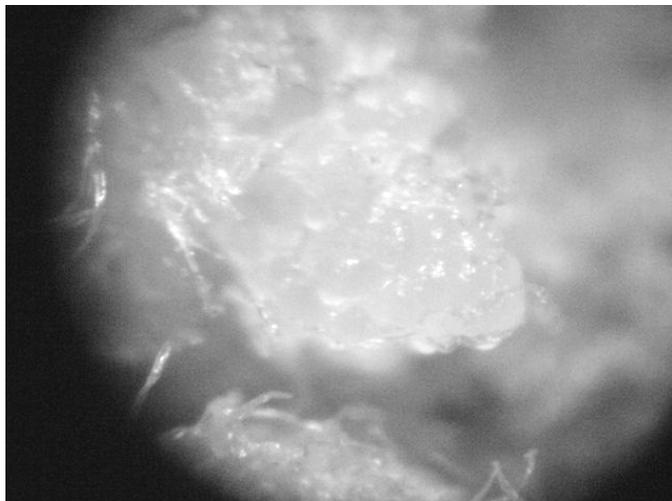


Figura 1 - Primórdio de inflorescência em gema dormente da videira cv. Rubi.

**2. Diâmetro de internódios:** O diâmetro dos quinze primeiros internódios de cada ramo foi medido com auxílio de um paquímetro digital, sendo os resultados expressos em milímetros. Posteriormente, calculou-se a média do diâmetro dos internódios de cada ramo.

**3. Comprimento dos ramos:** O comprimento de cada ramo contendo 15 gemas foi medido com auxílio de uma trena graduada, sendo os resultados expressos em centímetros.

**4. Massa fresca dos internódios:** A massa de cada ramo foi medida com auxílio de uma balança eletrônica de precisão, sendo os resultados expressos em gramas.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem de gemas férteis de videiras cv. Rubi foi reduzida linearmente com o aumento das doses de ácido giberélico aplicadas, sendo que as plantas tratadas com as doses de 40 ou 50 mg L<sup>-1</sup> tiveram total ausência de gemas férteis (Figura 2). Estes resultados estão de acordo com os relatos de SHIKHAMANY (1999) que verificou inibição da formação de primórdios de inflorescência em gemas com uma baixa relação citocinina/giberelina endógena.

Além disso, verificou-se um aumento linear da porcentagem de gemas mortas em ramos tratados com ácido giberélico, atingido uma porcentagem de 93,4% de gemas necrosadas para o tratamento com aplicações a 50 mg L<sup>-1</sup> de ácido giberélico (Figura 3). Estes resultados são condizentes com aqueles obtidos por LAVEE et al. (1993) que verificaram que tanto videiras vigorosas como aquelas que foram tratadas com AG<sub>3</sub> apresentaram alta concentração de giberelina livre nas gemas, e ambas as condições poderiam estar relacionadas à ocorrência de necroses. Segundo LAVEE (1987), gemas de ramos com excesso de vigor contém aproximadamente o dobro de giberelina livre que ramos com crescimento normal.

O comprimento dos ramos também aumentou linearmente em função das doses de ácido giberélico (Figura 4), porém não foram constatadas diferenças significativas para as variáveis diâmetro de internódios e massa fresca de ramos (Tabela 1). No entanto, todos os tratamentos com ácido giberélico apresentaram valores absolutos maiores de massa fresca dos ramos evidenciando o efeito desta substância no aumento do vigor dos ramos de videiras cv. Rubi. Segundo MÉTRAUX (1988) o crescimento de órgãos vegetais promovidos por giberelinas deve-se principalmente a um aumento do tamanho de células já existentes ou recentemente divididas.

Os resultados aqui apresentados evidenciaram os efeitos prejudiciais de aplicações de ácido giberélico na redução da fertilidade de gemas, no aumento de ocorrência de gemas necrosadas e do crescimento exagerado dos ramos de videiras cv. Rubi.

Este regulador vegetal vem sendo empregado de forma indiscriminada em vinhedos visando o aumento e a uniformidade do tamanho das bagas de uvas 'Rubi', sem levar em conta estes possíveis problemas. O conhecimento destes efeitos maléficos do ácido giberélico deveria orientar os viticultores para utilização desta substância de forma mais controlada, em doses adequadas e aplicações dirigidas aos cachos.

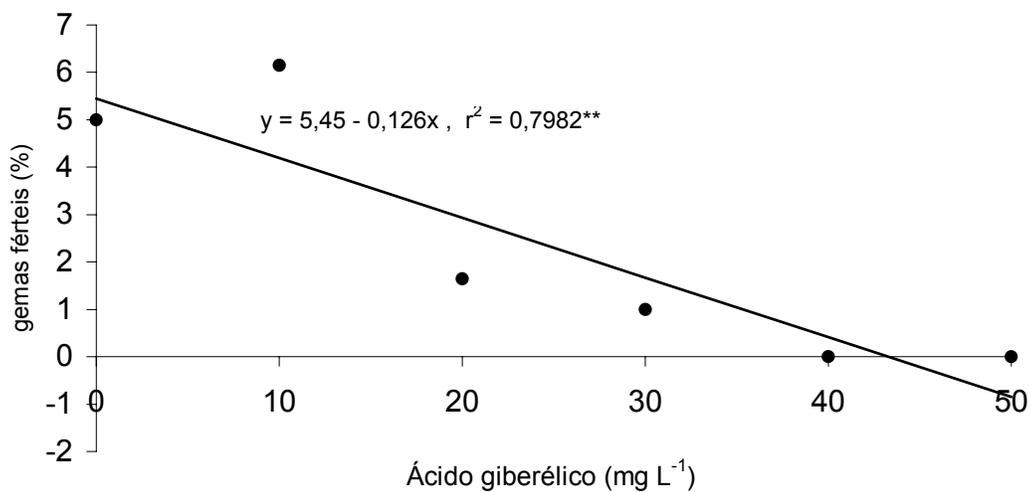


Figura 2 - Porcentagem de gemas férteis de videiras cv. Rubi tratadas com AG<sub>3</sub>.

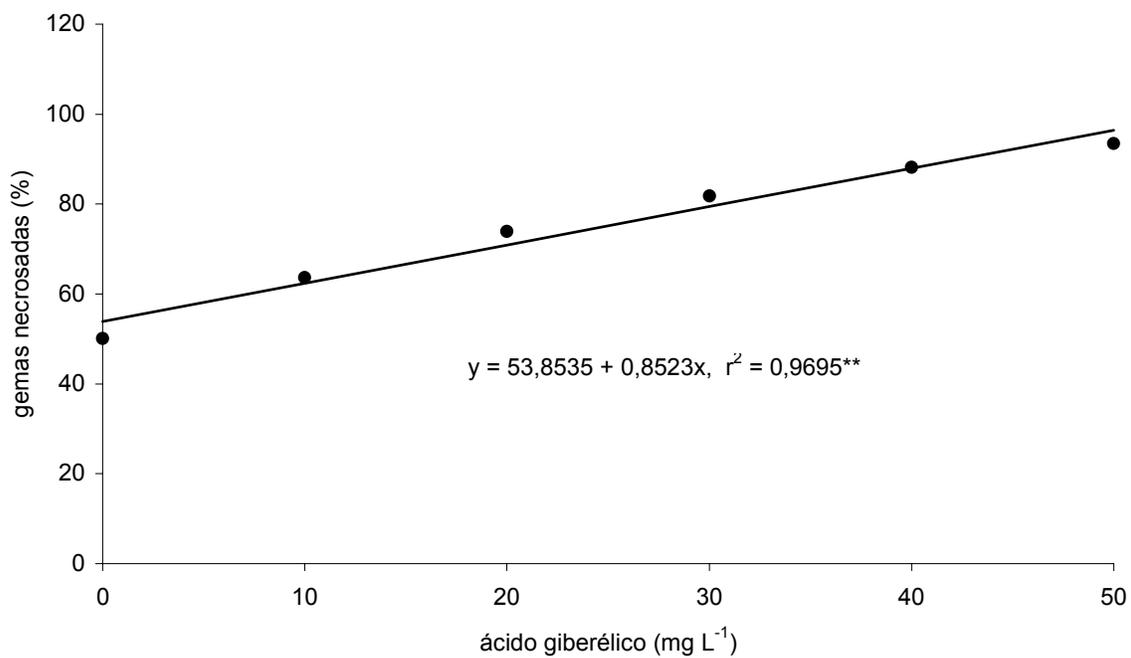


Figura 3 - Porcentagem de gemas necrosadas de videiras cv. Rubi tratadas com AG<sub>3</sub>.

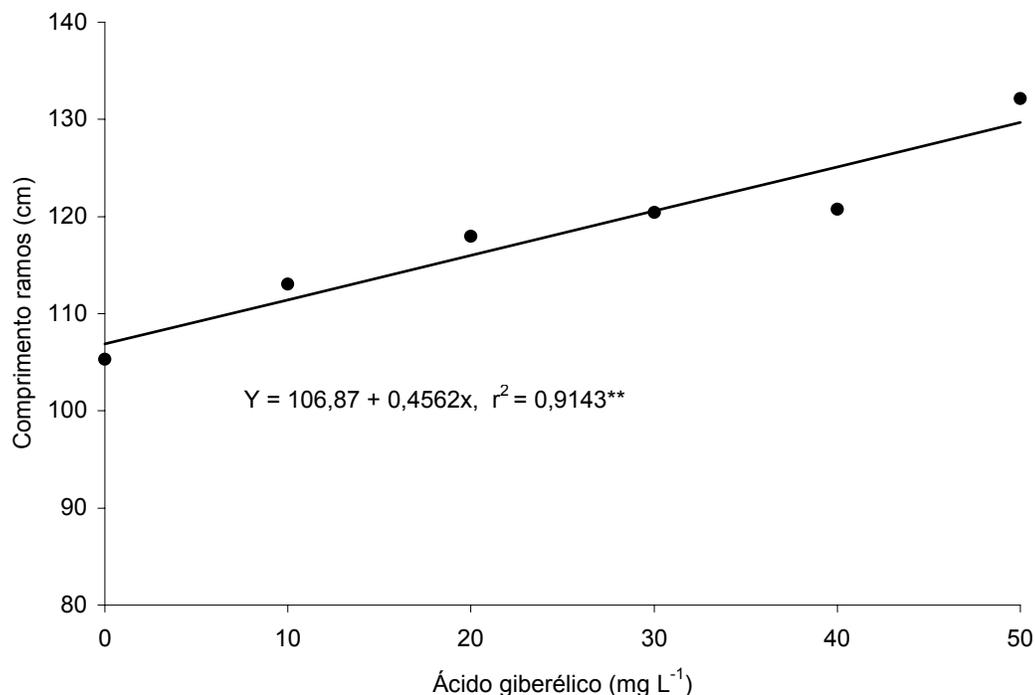


Figura 4 - Comprimento dos ramos (cm) de videiras cv. Rubi tratadas com AG<sub>3</sub>.

Tabela 1 - Diâmetro de internódios (mm) e massa fresca dos ramos (g) de videiras cv. Rubi tratadas com AG<sub>3</sub>.

Doses de AG <sub>3</sub>	Diâmetro internódios (mm)	Massa ramos (g)
0	7,40	42,50
10	7,17	49,62
20	7,37	55,82
30	7,12	50,00
40	7,40	52,55
50	7,55	53,87
CV (%)	6,25	15,12
F	0,4785	1,4780
Prob. > F	0,7879	0,2543

## CONCLUSÕES

Aplicações de ácido giberélico em videiras cv. Rubi no estádio de 5<sup>a</sup> folha expandida reduzem a fertilidade de gemas e aumentam a ocorrência de gemas necrosadas e o comprimento dos ramos.

## ABSTRACT

*Gibberellic acid is one of the most widely used plant regulator in Viticulture aiming mainly the increment of berry size. A trial was carried out in a vineyard of the tablegrape cv. Rubi, in Palmeira D'Oeste (SP), with the objective of verifying the effects of applications of this compound on the bud fertility and shoot growth. The treatments consisted of sprayings of gibberellic acid solutions on the concentrations of 0, 10, 20, 30, 40 and 50 mg L<sup>-1</sup>, 22 days after formation pruning, on the phenological stage of 5<sup>th</sup> expanded leaf. The variables evaluated were percentage of fertile buds, percentage of bud necrosis, diameter of internodes and length and weight of shoots. By*

*the results obtained, it was verified that there was an increase of shoot length in function of gibberellic acid applications, but they presented some undesirable physiological effects such as reduction of percentage of fertile buds and increase of bud necrosis occurrence.*

*Key-words: Vitis vinifera, grapes, plant regulator, gibberellins.*

## REFERÊNCIAS

- AGRIANUAL 2001. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, p.532-545, 2001.
- LAVEE, S. Usefulness of growth regulators for controlling vine growth and improving grape quality in intensive vineyards. **Acta Horticulturae**, n.206, p.89-108, 1987.
- LAVEE, S.; ZIV, M.; MELAMUD, H. et al. The involvement of gibberellins in controlling bud development of grapevines (*Vitis vinifera* L.). **Acta Horticulturae**, Leiden, v.329, p.177-182, 1993.
- MÉTRAUX, J.P. Gibberellins and plant cell elongation. In: DAVIES, P.J. **Plant hormones and their role in plant growth and development**. 2ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988. p.296-317.
- MORRISON, J.C. Bud development in *Vitis vinifera* L.. **Botanical Gazette**, Chicago, v.153, n.3, p.304-315, 1991.
- MOTOYKE, S.Y. **Retardantes de crescimento na produção de videira (*Vitis vinifera* L.) cv. Itália na região oeste do Estado de São Paulo**. Viçosa, 1994. 70p. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Federal de Viçosa.
- MULLINS, M.G.; BOUQUET, A.; WILLIAMS, L.E. **Biology of the grapevine**. Cambridge: University Press, 2000. 239p.
- PIRES, E.J.P.; BOTELHO, R.V. Emprego de reguladores de crescimento na viticultura. In: REGINA, M.A. (Coord.). **Viticultura e enologia: atualizando conceitos**. Caldas: EPAMIG, 2002. p. 83-110.

RETAMALES, J.; BANGHERTH, F.; COOPER, T. et al. Effects of CPPU and GA<sub>3</sub> on fruit quality of sultanina table grape. **Acta Horticulturae**, Leiden, n.394, 149-157, 1995.

SHIKHAMANY, S.D. Physiology and cultural practices to produce seedless grapes in tropical environments. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 9., Bento Gonçalves, 1999. **Anais...** Bento Gonçalves: Embrapa-CNPUV, p.43-48, 1999.

SRINIVASAN, C.; MULLINS, M.G. Physiology of flowering in the grapevine - A review. **American Journal of Enology and Viticulture**, Davis, v.32, n.1, p.47-63, 1981.

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: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 1993. 51p. (Documento Técnico, 97)