

EFEITO DO ÁCIDO NAFTALENOACÉTICO NA DESCOMPACTAÇÃO DO CACHO DA UVA 'ITÁLIA' (Vitis vinifera L.), NA REGIÃO DO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

JOÃO ANTONIO SILVA DE ALBUQUERQUE

Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.S. - EMBRAPA/CPATSA

TERESINHA COSTA SILVEIRA DE ALBUQUERQUE

Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.S. - EMBRAPA/CPATSA

#### RESUMO

Estudou-se o efeito de 4 concentrações do ácido naftalenoacético (0; 5; 10 e 20ppm), aplicadas em três épocas distintas (Pré-florescimento, pleno florescimento e frutificação) na descompactação do cacho de uva ~~ex~~ cultivar 'Itália' (Pirovano 65).

O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso com arranjo fatorial em três repetições. As soluções do ácido naftalenoacético (ANA) foram pulverizadas de maneira que atingissem todas as inflorescências, cachos e vegetação das plantas. O ANA causou descompactação do cacho de uva quando aplicada nas três épocas pré-estabelecidas.

A concentração a 5ppm quando aplicada durante as épocas de pré-florescimento e pleno florescimento mostrou-se superior às demais quanto à descompactação, maior volume dos bagos e melhor aspecto dos cachos. As concentrações a 10 e 20 ppm causaram fitotoxicidade e raleio excessivo durante as épocas de pré-florescimento e plena floração. Os tratamentos 5, 10 e 20 ppm foram eficientes na descompactação dos cachos durante a época de frutificação. No entanto, tal descompactação não proporcionou aumento no volume dos bagos remanescentes. A análise de variância não mostrou diferença significativa ao nível de 5% para a variável <sup>o</sup>Brix, porém os dados obtidos permitem afirmar que o <sup>o</sup>Brix tendeu a aumentar nos tratamentos sujeitos à ação do ANA.

## INTRODUÇÃO

A descompactação manual dos cachos de uvas para consumo "in natura" tem sido considerada como uma das práticas culturais mais onerosas no processo de produção, devido à grande mão-de-obra necessária em um período relativamente curto. Esta prática, quando efetuada, assegurará máximo tamanho e ótima qualidade dos bagos remanescentes, diminuindo também a possibilidade de podridão.

Alguns produtos utilizados no desbaste de frutos são derivados de auxinas, embora nem todos eles sejam necessariamente eficazes. Somente o ácido naftalenoacético (ANA) e seus derivados o são, JANICK (5).

Conforme JANICK (5), o modo pelo qual os derivados das auxinas provocam o aborto do embrião não está esclarecido. No entanto, em pessegueiro, de acordo com LEUTY & EUROVAC (1968) e LOMBARD & MITCHELL (1962), citado por FELICIANO et alii (2), um raleio bem sucedido está relacionado com a época de aplicação que coincide com o estágio de citocinese na semente. Há um balanço hormonal crítico neste estágio, e a aplicação de reguladores exógenos desequilibra este balanço, resultando na queda dos frutos.

O grau de desbaste com auxinas é fortemente afetado pela concentração, modo de aplicação, espécie, cultivar, estágio do ciclo vegetativo e fatores ambientais, como a temperatura e a umidade do ar, JANICK (5), WINKLER et alii (11) e THOMPSON (9).

O ANA tem sido eficiente no desbaste de frutos de várias espécies, como por exemplo: pessegueiro, FELICIANO et alii (2) e KELLEY (6); macieira, HOFFMAN et alii (4); ameixeira, SANFOURCHE (1963) citado por DECOURTYE (1).

Em videira, PEREIRA & MARTINS (7) obtiveram descompactação dos cachos utilizando concentrações de 5 e 10 ppm do ANA, tanto em plena floração, quanto na frutificação.

Pulverização de 5 ppm do ANA, quando aplicadas na época de floração, não foram efetivas nas cultivares de videira 'Queen of Vineyard' e Chasselas Doré'. No entanto, quando efetuadas logo após a formação dos frutos, produziram bons resultados. Concentrações de 10 ppm, nesta mesma fase, causaram raleio excessivo nos cachos. O ANA, aplicado em qualquer estágio de desenvolvimento dos cachos, resultou numa maturação mais an

tecipada dos mesmos, SAMISH & LAVEE (8).

WEAVER (10) conseguiu descompactação satisfatória dos cachos com pulverizações do ANA inferiores a 10 ppm, em plena floração e início de frutificação.

O principal objetivo do presente trabalho foi determinar a época de aplicação e a concentração do ácido naftalenoacético que causassem uma descompactação ideal nos cachos de videira da Cv. 'Itália' (Piróvano 65), procurando obter-se uma melhor apresentação comercial do produto.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Campo Experimental de Mandacaru, CPATSA/EMBRAPA, localizado no município de Juazeiro Bahia, que tem as seguintes coordenadas geográficas: 9°24' de latitude S, 40°26' de longitude W e 375 m de altitude. Foi utilizado um parreiral da Cv. 'Itália' (Piróvano 65) com aproximadamente 10 anos de idade, sendo as plantas conduzidas num sistema de espaldeira, com um espaçamento de 3,00 m entre fileiras e 2,00 m entre plantas. Foi utilizado o sistema de irrigação por sulco.

Segundo HARGREAVES (3), o clima da região é classificado como muito árido. Os dados climatológicos registrados durante a condução do experimento encontram-se no Quadro 1.

O produto utilizado foi o ácido naftalenoacético (ANA). As soluções foram preparadas no dia anterior ao da pulverização das videiras, conservando-as em refrigerador a uma temperatura de 10°C.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso com arranjo fatorial em três repetições. As concentrações do ANA foram de 0; 5; 10 e 20 ppm aplicadas em três épocas distintas (pré-florescimento, pleno florescimento e frutificação). Foi utilizada uma planta por parclea, na qual 3 cachos foram previamente selecionados e etiquetados. As soluções do Ana e a água foram aplicadas com um pulverizador costal, no período matinal. Foram pulverizados inicialmente os cachos marcados conforme o estágio de desenvolvimento. Logo após a pulverização dos cachos, foi feita a mesma prática na folhagem das plantas. O tratamento sem ANA (testemunha) não sofreu raleio manual.

A colheita do experimento iniciou-se a partir de 10/08/80,

QUADRO 1 - Dados climatológicos registrados durante o período de condução do experimento.

MESES	Temp. Média (°C)	Máxima (°C)	Mínima (°C)	U.R. (%)	Insolação (h/dia)	Evaporação Tanque (mm/dia)	Precipitação Pluviométrica (mm)	Velocidade do vento (km/dia)
ABRIL	27,5	31,6	20,5	59	8,2	7,7	45,8	190,52
MAIO	28,1	31,4	20,5	57	7,2	8,6	--	244,02
JUNHO	26,3	30,4	19,1	59	6,9	7,8	--	239,92
JULHO	25,8	29,9	18,5	54	8,6	8,5	--	269,31
AGOSTO	26,6	31,0	19,2	50	9,1	10,2	--	302,48

ocasião em que apenas os cachos em estágio de comercialização (maduros) foram colhidos.

A compacidade dos cachos foi estimada visualmente, variando numa faixa de 0 a 100%. Quanto maior a percentagem, mais compacto o cacho.

Quanto à avaliação do aspecto do cacho, foram atribuídas notas de 1 a 5, sendo 5 a máxima e 1 a mínima, levando-se em consideração, tamanho do cacho e dos bagos, homogeneidade de maturação e compactação. Assim, os cachos com melhor aparência para comercialização receberam a nota máxima e os cachos compactos ou excessivamente soltos e com bagos desuniformes receberam a nota mínima.

Para a determinação do peso e volume de bagos, foram coletados 20 bagos ao acaso, dos cachos marcados. Para determinação do teor de sólidos solúveis ( $^{\circ}$ Brix), tomou-se bagos dos cachos marcados, e o mesmo foi determinado através do refratômetro manual.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes a número de cachos, produção por planta, compacidade, aspecto, comprimento, número de bagos, peso médio de 20 bagos, volume médio do bago e  $^{\circ}$ Brix, encontram-se nos Quadros 2, 3, 4, respectivamente para as épocas de pré-florescimento, pleno florescimento e frutificação.

- Época de pré-florescimento. - Pulverizações de 20 ppm causaram fitotoxicidade, com queima total dos cachos. Concentrações de 10 ppm provocaram um raleio excessivo dos cachos. As plantas tratadas com 5 ppm, apresentaram cachos com capacidade e aspecto bem satisfatórios, com significância estatística. Quanto ao número de cachos e produção por planta os tratamentos 10 e 20 ppm, foram prejudicados pela fitotoxicidade causada. Embora tenha havido significância estatística entre a testemunha e o tratamento a 5 ppm para o parâmetro número de cachos, não houve diferença quanto a produção entre esses dois tratamentos. No entanto, o de 5 ppm apresentou um maior volume de bagos. Quanto ao número médio de bagos por cacho, houve significância estatística entre os tratamentos: testemunha a 5 ppm, e entre este e o de 10 ppm, com um número bastante reduzido de bagos. Os parâmetros comprimento médio dos cachos, peso de 20 bagos e volume de bago não mostraram significância

QUADRO 2 - Efeitos de diferentes concentrações do ANA aplicado na cv. 'Itália' em pré-florescimento.

Concentrações	Número de cachos p/planta Y <sub>2</sub>	Produção por planta (kg)	Compacidade de dos cachos marcados (%) Y <sub>1</sub>	Aspecto dos cachos	Comprimento dos cachos (cm)	Número de bagos por cacho Y <sub>2</sub>	Peso de 20 bagos (g)	Volume do bago (cm <sup>3</sup> )	°Brix
0 ppm	3,73a*	5,22a	90,00a	1,33a	21,66a	10,70a	125,66a	5,56a	16,33a
5 ppm	3,55 b	5,46a	20,85 b	4,00 b	20,66a	9,29 b	142,33a	7,16a	17,10a
10 ppm	2,22 b	1,58 b	41,07 b	1,66a	13,30ab	5,70 c	91,30ab	4,23ab	17,50a
20 ppm	1,00 'c	0,00 b	0,00 b	0,00a	0,00 b	1,00 c	0,00 b	0,00 b	0,00 b
C.V. (%)	18,0	42,0	51,0	41,0	43,0	32,0	44,0	42,0	8,24

\* . as médias seguidas de letras comuns não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Y<sub>1</sub> . os dados foram transformados em  $\text{arc. sen } \sqrt{y}$

Y<sub>2</sub> . os dados foram transformados em  $\sqrt{y+1}$

QUADRO 3 - Efeitos de diferentes concentrações do ANA aplicado na Cv. 'Itália' em pleno florescimento.

Concentrações	Número de cachos p/planta Y <sub>2</sub>	Produção por planta (kg)	Compacidade dos cachos marcados (%) Y <sub>1</sub>	Aspecto dos cachos	Comprimento dos cachos (cm)	Número de bagos por cacho Y <sub>2</sub>	Peso de 20 bagos (g)	Volume do bago (cm <sup>3</sup> )	°Brix
0 ppm	3,73a*	5,22a	90,00a	1,33ab	21,66a	10,70a	125,66a	5,56a	16,33a
5 ppm	3,48a	3,87ab	41,15 b	3,50a	21,66a	6,82ab	130,00a	6,06a	17,63a
10 ppm	2,21ab	1,28 b	15,00 b	1,50 b	20,66a	4,33ab	95,00a	4,83a	17,03a
20 ppm	1,41 b	1,00 b	11,07 b	0,50 b	22,33a	2,69 b	61,33a	3,00a	17,13a
C.V. (%)	24,0	21,0	30,0	52,0	55,0	38,0	60,0	65,0	5,5

\* . as médias seguidas de letras comuns não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Y<sub>1</sub> . os dados foram transformados em  $\text{arc. sen. } \sqrt{y}$

Y<sub>2</sub> . os dados foram transformados em  $\sqrt{y+1}$

QUADRO 4 - Efeitos de diferentes concentrações do ANA aplicado na Cv. 'Itália' na frutificação.

Concentrações	Número de cachos p/planta $Y_2$	Produção por planta (kg)	Compacidade dos cachos marcados (%) $Y_1$	Aspecto dos cachos	Comprimento dos cachos (cm)	Número de bagos por cacho $Y_2$	Peso de 20 bagos (g)	Volume do bago (cm <sup>3</sup> )	Brix
0 ppm	3,73a*	5,22ab	90,00 a	2,33a	21,66a	10,70a	125,66a	5,20a	16,33a
5 ppm	4,09a	5,86a	46,05 b	3,33a	21,66a	10,10a	111,66a	5,00a	17,43a
10 ppm	3,00a	2,50 b	40,77 b	2,83 b	20,66a	10,00a	109,00a	4,73a	19,16a
20 ppm	3,10a	2,98ab	41,15 b	2,33a	22,33a	10,00a	107,86a	4,40a	19,03a
C.V. (%)	13,0	25,9	15,0	28,0	15,7	11,0	25,0	12,2	6,4

\* . as médias seguidas de letras comuns não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

$Y_1$  . os dados foram transformados em  $\text{arc. sen. } \sqrt{y}$

$Y_2$  . os dados foram transformados em  $\sqrt{y+1}$

estatística entre as concentrações: testemunha e 5 ppm, embora tenha havido uma tendência de maior peso e volume de bagos para a concentração 5 ppm. Quanto ao  $^{\circ}$ Brix, embora não tenha havido diferenças estatística, as concentrações a 5 e 10 ppm mostraram uma percentagem de sólidos solúveis mais elevada.

- Época de pleno florescimento. - A concentração a 20 ppm causou fitotoxicidade embora não tenha havido queima dos cachos. A concentração a 10 ppm ainda raleou com uma certa intensidade, embora bem inferior ao da época de pré-florescimento. A concentração a 5 ppm, embora não tenha apresentado diferença estatística para o parâmetro aspecto do cacho com relação à testemunha e ao tratamento com 10 ppm de ANA, mostrou-se mais satisfatório.

Quanto aos parâmetros número médio de cachos por planta e produção, não houve diferença estatística entre a testemunha e a concentração 5 ppm, embora tenha havido uma certa tendência de melhores resultados para testemunha, as concentrações a 10 e 20 ppm foram prejudicadas devido à fitotoxicidade.

Não houve diferença estatística entre as concentrações, quanto aos parâmetros comprimento médio dos cachos, peso de 20 bagos e volume de bagos, embora para esses dois últimos parâmetros, e as concentrações a 10 e 20 ppm se apresentaram inferiores à testemunha. Quanto ao  $^{\circ}$ Brix, os tratamentos pulverizados com o ANA mostraram uma percentagem de sólidos solúveis mais elevada com relação à testemunha, embora sem significância estatística.

- Época de frutificação. - A concentração a 20 ppm do ANA não causou fitotoxicidade nesta época. Houve diferença significativa entre concentração com o ANA para o parâmetro compactidade em relação à testemunha. Quanto ao aspecto geral dos cachos, embora não tenha havido significância estatística, os das plantas pulverizadas com o ANA mostraram um melhor aspecto. No parâmetro produção por planta, a concentração a 5 ppm do ANA foi significativamente superior à concentração a 10 ppm, não diferindo das demais. Para os demais parâmetros, conforme Quadro 4, não houve diferença estatística entre as concentrações, embora os  $^{\circ}$ Brix tenham mostrado uma maior percentagem de sólidos solúveis para os tratamentos com o ANA em relação à testemunha.

Embora os fatores ambientais, cultivar e outros influam

nos efeitos causados pelas concentrações do produto JANICK (4), WINKLER et alii (10) e THOMPSON (8), os resultados obtidos com a Cv. 'Itália' são aparentemente semelhantes aos obtidos por SAMISH & LAVEE (7), WEAVER (9) e PEREIRA & MARTINS (6).

#### CONCLUSÕES

As conclusões aqui apresentadas são preliminares, uma vez que são resultados de apenas 1 ciclo de experimentação. As observações e as análises realizadas durante o período de abril a agosto de 1980, permitem admitir que:

- O ácido naftalenoacético (ANA) causou descompactação nas três épocas de aplicação, nas três concentrações, com significância estatística em relação à testemunha;

- As pulverizações do ANA em concentrações de 5 ppm durante as épocas de pré-florescimento e pleno florescimento, favoreceram uma melhor descompactação, um maior volume dos bagos, apresentando cachos de melhor aspecto;

- Concentração de 20 e 10 ppm na época de pré-florescimento, causaram fitotoxidade, a primeira com a queima total dos cachos e a segunda provocando um raleio excessivo. Essas mesmas concentrações, quando aplicadas na época de pleno florescimento, apresentaram os mesmos resultados, embora em menor intensidade;

- As pulverizações nas concentrações de 5, 10 e 20 ppm durante a época de frutificação causaram ótima descompactação, não havendo estímulo no aumento do volume dos bagos remanescentes;

- Embora não tenha havido diferença estatística entre as concentrações quando não tóxicas, para o parâmetro sólidos solúveis ( $^{\circ}$ Brix), observou-se que todas as concentrações com o ANA em qualquer época de aplicação, mostraram valores dos  $^{\circ}$ Brix superiores à testemunha, podendo ser antecipada a colheita;

- Os parâmetros número de cachos por planta e produção por planta, nos tratamentos que não causaram fitotoxidade, tiveram seus resultados provavelmente influenciados pelo potencial genético de cada planta. O ANA não influenciou no comprimento dos cachos.

## SUMMARY

The effect of naphthaleneacetic acid on the thinning of grape clusters, cultivar 'Itália' (Piróvano 65) was studied using four concentrations (0, 5, 10 and 20 ppm) of the acid, applied at three different stages (pre-flowering, full flowering, and beginning of fruiting set).

The experimental design was a randomized complete block, with factorial arrangement in three replications. The solutions of naphthaleneacetic acid were sprayed so as to reach all the inflorescences, clusters, and vegetative parts of the experimental plants. The ANA caused thinning of grape clusters when applied at the three established stages.

The 5 ppm treatment, when applied during the preflowering and the full flowering stages showed to be superior to the other treatments for thinning, greater volume of grapes, and better aspect of the clusters.

The 10 ppm and 20 ppm treatments caused excessive toxicity and thinning during the preflowering and full flowering stages. The 5 ppm, 10 ppm, and 20 ppm treatments were efficient for the thinning of clusters during the stage of beginning of fruiting set, but this thinning did not increase the volume of remainder grapes. The analysis of variance did not show significant difference at the 5% level for the  $^{\circ}$ Brix factor. However, the data allow to state that the  $^{\circ}$ Brix tended to increase for the treatments subjected to ANA action.

## LITERATURA CITADA

1. DECOURTYE, L. El aclareo de los frutos. In: BEAULIEU, R. et alii. Reguladores de crecimiento. Barcelona, Oikos-tau, 1973. p.205-16.
2. FELICIANO, A.J.; NAKASU, B.H. & MAGNANI, M. Raleio químico em pessegueiro, cv. Capdehosq. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4., Salvador, 1977. Anais Cruz das Almas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1977.p.283-90.
3. HARGREAVES, G.H. Climatic zoning for agricultural production in Northeast Brazil. Logan, Utah State University 1974. 6p.
4. HOFFMAN, M.B.; EDGERTON, L.J. & FISHER, E.G. Comparisons of

- naphthaleneacetic acid and naphthaleneacetamide for thinning apples. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., Geneva, N.Y., 65: 63-70, 1955.
5. JANICK, J.A. A ciência da horticultura. Rio de Janeiro, USAID, 1966. 485p.
  6. KELLEY, V.W. Time of application of naphthaleneacetic acid for fruits thinning of the peach in relation to the June drop. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., Geneva, N.Y., 66:70-2, 1955.
  7. PEREIRA, F.M. & MARTINS, F.P. Desbastes de cachos da uva Itália (Pirôvano 65) com o emprego do ácido alfa-naftale-noacético. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1., Campinas, 1971. Anais. Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1973. p.711-24.
  8. SAMISH, R.M. & LAVEE, S. Spray thinning of grapes with growth regulators. Ktawim, 8(34):273-85, 1958.
  9. THOMPSON, A.H. Chemical thinning the annual decision. Amer. Fruit Grower, 87(3):24-49, 1967.
  10. WEAVER, R.J. Plant regulators in grape. Calif. Agric., Berkeley, 752: 1-26, 1956.
  11. WINKLER, A.J.; COOK, J.A.; KLIEWER, W.M. & LIDER, L. General viticulture. 2.ed. Berkeley, University of California Press, 1974. 710p.