

EFEITOS DE REGULADORES DE CRESCIMENTO NA FRUTIFICAÇÃO DA VIDEIRA 'NIAGARA ROSADA'

Paulo Roberto de Camargo e Castro
Engenheiro-Agrônomo

Departamento de Botânica
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

ORIENTADOR: **Prof. Dr. Eduardo Castanho Ferraz**

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre

P I R A C I C A B A
Estado de São Paulo
1 9 7 4

Ao Prof. Dr.

WALTER RADAMÉS ACCORSI

H O M E N A G E M

À meus pais

e irmão

D E D I C O

AGRADECIMENTOS

O autor expressa seus agradecimentos às seguintes pessoas e Instituições:

Ao Prof. Dr. Eduardo Castanho Ferraz, pela valiosa orientação e sugestões prestadas.

Ao Prof. Dr. Marcel Awad Herraiz ; Eng^o-Agr^o Hélio José Scaranari ; Prof. Dr. Roberto Simionato Moraes ; Eng^o-Agr^o Fernando Picarelli Martins e Eng^o-Agr^o Shiro Nishimura , pelas colaborações prestadas.

Ao Prof. Dr. Wladimir Rodrigues Sampaio ; Prof. M.S. Antonio Augusto Lucchesi ; Prof. Dr. Clyde C. Allison ; Prof. Dr. Luiz Antonio Rochelle e Prof. M.S. Keigo Minami , pelas valiosas sugestões.

À Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" , Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal "Prof. Antonio R^ue^te" e Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo, pelas facilidades concedidas.

À todos que direta ou indiretamente colaboraram para o bom desenvolvimento deste trabalho.

ÍNDICE

	Página
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 - Origem da 'Niagara Rosada' e Características da Frutificação da Videira	3
2.2 - Efeitos da Aplicação de Reguladores de Crescimento na Frutificação da Videira	7
2.2.1 - Giberelinas	12
2.2.2 - Auxina	21
2.2.3 - Inibidores	25
2.2.4 - Etileno	28
3 - MATERIAIS E MÉTODOS	32
3.1 - Procedimento Geral	32
3.2 - Tratamentos Experimentais	39
3.2.1 - Tratamentos em 1970	39
3.2.2 - Tratamentos em 1971	40
3.2.3 - Tratamentos em 1972	41
4 - RESULTADOS	43
4.1 - Primeiro Experimento	43
4.1.1 - Primeira colheita	43
4.1.2 - Segunda colheita	46

	Página
4.2 - Segundo Experimento	49
4.2.1 - Primeira colheita	49
4.2.2 - Segunda colheita	52
4.3 - Terceiro Experimento	55
4.3.1 - Primeira colheita	55
4.3.2 - Segunda colheita	58
5 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	61
5.1 - Primeiro Experimento	61
5.2 - Segundo Experimento	69
5.3 - Terceiro Experimento	75
6 - CONCLUSÕES	83
7 - RESUMO	85
8 - SUMMARY	88
9 - LITERATURA CITADA	91

1 - INTRODUÇÃO

A Vitis (labrusca x vinifera) 'Niagara Rosada' tem grande importância econômica na viticultura brasileira, ocupando cerca de 10 mil hectares de vinhedos. No Estado de São Paulo são cultivadas aproximadamente 25 milhões de videiras 'Niagara Rosada', com produção anual estimada de 40 milhões de quilos, o que torna este Estado o maior produtor de uvas de mesa do Brasil. A produção verifica-se no período de novembro a março, colhendo-se 17% no mês de dezembro, 67% em janeiro, e 15% em fevereiro; sendo que o restante é produzido nos meses de março e novembro (ARRUDA NETO, 1970).

As cultivares para mesa devem apresentar certas características para sua aceitação comercial. A apresentação é uma das principais características, devendo a panícula ser grande, vistosa, com bagas distanciadas uma das outras, sendo estas de tamanho grande, bonito colorido e sem defeitos. Outra importante característica que as cultivares para mesa devem apresentar é alta resistência ao transporte; sendo que precocidade de maturação também é qualidade desejável para uvas de mesa. A 'Niagara Rosada' não se apresenta com resistência adequada ao transporte e armazenamento; além disso a panícula apresenta-se variável em tamanho, forma e compacidade (SOUSA, 1969)

Sabe-se que a aplicação de reguladores de crescimento tem contribuído efetivamente na cultura da videira, promovendo em diversas cultivares melhor produção, pelo aumento do peso das panículas e das bagas. Tem-se verificado ainda melhoria na qualidade das uvas, através do aumento no tamanho das panículas e das bagas, da obtenção de panículas medianamente soltas, do engrossamento da rãquis e rãquilas, e da obtenção de bagas sem sementes; além disso a diminuição do ciclo de maturação da videira tem possibilitado adiantamento da época de colheita.

Os experimentos foram efetuados com a finalidade principal de avaliação dos efeitos dos reguladores de crescimento nas características morfológicas das panículas da videira 'Niagara Rosada'.

2 - REVISÃO DA LITERATURA

2.1 - ORIGEM DA 'NIAGARA ROSADA' E CARACTERÍSTICAS DA FRUTIFICAÇÃO DA VIDEIRA

A videira cultivar 'Niagara Branca' originou-se à partir de uma planta de 'Concord' (Vitis labrusca) polinizada com 'Cassady' (Vitis labrusca L. x Vitis vinifera L.) em 1868 (HEDRICK, BOOTH e TAYLOR, 1908). Deste modo, resultou de um retrocruzamento do híbrido interespecífico V. labrusca x V. vinifera com V. labrusca (MUNSON, 1909 ; HUSMANN, 1932)

Introduziu-se a 'Niagara Branca' no Brasil, mais precisamente, no Estado de São Paulo, em 1894, por meio de bacêlos (ANGELY, 1959), recebidos do Estado do Alabama, nos Estados Unidos da América do Norte. Pelo ano de 1910 começou a ser conhecida como variedade comercial, e à partir de 1934 iniciou-se sua rápida expansão como uva de mesa (SOUSA, 1959.a).

Deve-se assinalar que a complexidade de antecessores conferiu à cultivar fatores genéticos instáveis. Assim sendo, ocorreram no Brasil algumas mutações somáticas, sendo que em 1933, teve-se a principal delas, quando em Louveira, Estado de São Paulo, descobriu-se uma planta de 'Niagara Branca', enxertada sobre 'Herbemont' (Vitis aestivalis Bourquiniana'), que apresentava uma panícula de bagas inteiramente rosadas. Marcado o bacêlo do qual nascera a panícula, fez-se com ele alguns enxertos que produziram panículas de 'Niagara Rosada'. Por sucessivas propagações vegetativas a nova cultivar difundiu-se rapidamente e tornou-se a uva de mesa mais extensamente cultivada no Brasil (SOUSA, 1959.b).

Considera-se a 'Niagara Rosada' de grande aceitação no mercado, sendo seu sabor foxado, para a maioria consumidora de uva fresca no Brasil, a característica mais apreciável da cultivar, além da coloração rosada (SOUSA, 1969). Há, mesmo nos Estados Unidos da América do Norte, que contam com vultuosa produção de Vitis vinifera da Califórnia, ponderável parte de sua população que realmente aprecia o sabor e o aroma foxado consumindo grandes produções originárias de Vitis labrusca, considerando o foxado desses produtos uma característica de grande valor organoléptico (HEDRICK, 1908 ; SHAULIS, 1950).

A 'Niagara Rosada' trata-se de videira precoce de vigor médio, que se adapta ao espaçamento de 2 m² quando conduzida em espaldeira de três fios e poda curta. Apresenta-se razoavelmente tolerante a alguns agentes causadores de doenças fúngicas comuns em nossas condições, sendo normalmente suficientes oito pulverizações preventivas para a manutenção do bom estado de sanidade da cultura (PEREIRA, 1972).

As panículas mostram-se bastante variáveis; apresentando-se de tamanho médio para grandes, com forma cilíndrico-cônicas e compactas em plantas novas ou em condições de plena fertilidade. As bagas apresentam-se com tamanho médio, globosas, de textura fundente e sabor foxado, típico das costas americanas (PEREIRA, 1972).

A produção na videira depende do número de panículas por plantas e do número e tamanho de bagas por panícula; sendo que o número de panículas relaciona-se com a diferenciação das mesmas no ramo do ano anterior, e o número e tamanho das bagas são variáveis da produção influenciadas pelas condições de meio ambiente e culturais (SHOEMAKER, 1948).

Estudos de RAFEI (1941) , com Vitis labrusca 'Diamond' mostraram que o tamanho da baga parece ser determinado por uma interação entre pelo menos dois genes ou grupos de genes, herdados independentemente, que controlam o número e o tamanho das células. O fator genético controlador do número de células é expresso durante o desenvolvimento inicial da baga, mas o efeito diferencial do gene controlador do tamanho final revela-se aparentemente algumas semanas mais tarde, durante a fase de pré-maturação.

NITSCH e outros (1960) efetuaram um estudo comparativo do desenvolvimento da baga da videira cultivar 'Concord' e de sua presumível mutante 'Concord Seedless' . Os autores determinaram quatro fases distintas no crescimento da baga de 'Concord' ; sendo que no período zero observaram crescimento limitado e baixo conteúdo de substância de crescimento ; no primeiro período notaram rápido crescimento e alta concentração de substância de crescimento ; no segundo período tiveram uma diminuição lenta e evidente no crescimento e uma queda repentina no nível da substância de crescimento ; no terceiro período uma retomada de aumento ativo no peso fresco e peso seco, sem ocorrer aumento em substância de crescimento. Na cultivar 'Concord Seedless', o crescimento do nucelo e a produção de substâncias de crescimento aumentam mais rapidamente durante o período zero do que em 'Concord', mas a degeneração do endosperma e a redução no nível de substância de crescimento continua durante a metade do primeiro período. O segundo período é imperceptível. A produção inicial de substância de crescimento nas videiras estudadas pode ser melhor associada com o nucelo do que com o desenvolvimento do endosperma.

WEAVER e POOL (1965.b) analisaram extratos de flores, bagas ou ambos, de 5 cultivares de Vitis vinifera, para atividade semelhante à giberelina. Encontraram atividade em todas as cultivares testadas, e

pelo menos em certas instâncias, em todas as frações testadas. Em duas cultivares em que existiam formas com e sem sementes, a atividade estava presente nos dois materiais em estudo. Há maior atividade semelhante à giberelina em 'Tokay' com sementes, em relação à cultivar aspérmica.

IWAHORI , WEAVER e POOL (1968) determinaram atividade de substância semelhante à giberelina em bagas das videiras 'Tokay' e 'Seedless Tokay' em diferentes estágios do desenvolvimento. Nas bagas com sementes havia atividade muito alta que iniciava no estágio de fixação do fruto e persistia por cerca de três semanas ; sendo que após este período a atividade descia para nível baixo e desapareceria na metade de julho. No início de agosto havia outro pico de atividade. A atividade em 'Seedless Tokay' mostrou-se semelhante, exceto o declínio que foi consideravelmente mais rápido, e o pico secundário alcançado em meados de junho, em lugar de agosto.

COOMBE (1960) efetuou determinações no crescimento e desenvolvimento de certas partes do fruto e semente de duas cultivares com sementes e três aspérmicas de Vitis vinifera, da antese à maturação. Os frutos de todas as cultivares mostraram uma sigmóide dupla como representação da curva de crescimento. Nas duas cultivares com sementes, o primeiro ciclo de crescimento foi paralelo pela ascensão e queda da atividade meristemática nas sementes e pelo conteúdo de auxina nas bagas. Nas bagas aspérmicas o primeiro ciclo de crescimento foi maior do que poderia ser esperado para o conteúdo de auxina nas bagas e para a atividade meristemática das sementes. Isto pode ser explicado pela descoberta da atividade de giberelina em bagas novas das três cultivares aspérmicas. Não foi encontrada atividade de giberelina em bagas com sementes em nenhuma ocasião. Estes fatos, mais do que o fato de que bagas de cultivares as-

pérmicas aumentam consideravelmente em tamanho após tratamento com giberelina, auxina e anelamento, enquanto que cultivares com sementes não o fazem, sugerem que as giberelinas são hormônios importantes no fruto das cultivares aspérmicas. O segundo ciclo de crescimento não pôde ser correlacionado com alterações em morfologia, auxina ou giberelina, mas pôde ser relacionado com o influxo de açúcares para o interior das bagas. Isto pode sugerir que os açúcares causam este ciclo de crescimento promovendo absorção osmótica de água. Uma segunda ascensão no nível de auxina mostrou atingir um máximo, em quatro cultivares, no início do processo de aumento em açúcares. O anelamento de duas cultivares aspérmicas causou alteração não mensurável na concentração de auxina ou giberelina expressa em peso seco, peso fresco ou em base de volume, mas os níveis por baga aumentaram devido o grande aumento no volume da baga após o anelamento.

2.2 - EFEITOS DA APLICAÇÃO DE REGULADORES DE CRESCIMENTO NA FRUTIFICAÇÃO DA VIDEIRA

A importância dos reguladores de crescimento no desenvolvimento da frutificação tem sido demonstrada em muitas espécies (CRANE, 1964) ; sendo que aplicações comerciais destes produtos químicos tem sido realizadas, particularmente na videira, onde são de grande importância econômica.

Especialmente cultivares de videiras desprovidas de sementes, haviam mostrado respostas a certos reguladores vegetais (WEAVER e WILLIAMS, 1950 ; WEAVER, 1956).

Desde que mostrou-se a habilidade da giberelina em estimular o desenvolvimento das panículas em videira (WEAVER e OLMO , 1957), o

produto tem sido largamente utilizado, principalmente em Vitis vinifera 'Thompson Seedless' (WEAVER e McCUNE, 1959.a).

Desde que uma das respostas mais características dos vegetais à giberelina é o aumento em comprimento das brotações, ênfase particular deve ser dada aos seus efeitos no comprimento e diâmetro do pedúnculo, rãquis e rãquilas (WEAVER e Mc CUNE, 1959.b).

Panículas de 'Black Corinth' foram imersas em soluções de giberelina em pleno florescimento. Pleno florescimento foi considerado o momento em que havia ocorrido a queda de cerca de 70% das caliptras. Utilizaram-se soluções contendo 0 , 1 , 5 , 20 , 100 e 500 ppm de giberelina para a imersão das panículas em pleno florescimento. O tratamento com giberelina a 1 ppm resultou panículas irregulares com muitas bagas que não se fixaram ou não se desenvolveram. As videiras tratadas com concentrações de 5 , 20 e 100 ppm mostraram bagas de excelentes dimensões. A aplicação do composto a 500 ppm resultou em bagas alongadas e muito grandes. Em outro ensaio uma segunda série de panículas foi submetida aos mesmos tratamentos, cerca de três dias após a queda das caliptras, sendo que nas concentrações de 100 e 500 ppm, o comprimento da panícula revelou-se somente ligeiramente superior ao controle. A leitura em graus Balling foi inferior nos cachos tratados com o composto a 20 , 100 e 500 ppm, com relação aos tratados com 1 e 5 ppm de giberelina - provavelmente devido ao aumento de peso verificado (WEAVER e Mc CUNE, 1959.b).

Verificou-se aumento apreciável na produção de Vitis vinifera cultivar 'Pusa Seedless', pela aplicação de ácido giberélico (KRISHNAMURTHI , RANDHAWA e SINGH, 1959).

WEAVER e Mc CUNE (1960) observaram que a imersão de panículas das cultivares 'Black Corinth' e 'Thompson Seedless' em soluções de ácido

giberélico 1 e 3 ppm promove aumento semelhante no tamanho das bagas. As cultivares 'Black Corinth', 'Hunisa' e 'Ohanez' não responderam mais efetivamente à combinação de sal potássico de ácido giberélico e ácido 4-clorofenoxiacético (4 - CPA), com relação aos mesmos compostos aplicados isoladamente. Panículas de 'Carignane' imersas no pré-florescimento em soluções de sal potássico de ácido giberélico nas concentrações de 0 a 100 ppm apresentaram decréscimo na germinação do grão de pólen. Tratamento com 100 ppm resultou em maior número de bagas com uma única semente e menor número com 3 ou 4 sementes.

O ácido giberélico e a auxina 4-CPA diferiram em seus efeitos sobre o desenvolvimento das bagas, quando empregados em duas cultivares aspermicas de videira (Vitis vinifera L.), 'Sultanina' e 'Black Corinth'. Apesar de inicialmente ambos os compostos causarem aumentos semelhantes na taxa de crescimento das bagas, na maturidade as bagas tratadas com ácido giberélico ultrapassam aquelas tratadas com 4-CPA. A taxa de crescimento das bagas tratadas com 4-CPA decresce, relativamente àquelas tratadas com ácido giberélico, de dois a sete dias após o tratamento. Os resultados de experimentos nos quais as bagas receberam tratamentos com ambos os produtos mostram que 4-CPA pode atuar como um inibidor da expansão induzida por ácido giberélico, particularmente durante os últimos estágios do desenvolvimento. As bagas tratadas com ácido giberélico também mostraram maior relação comprimento/largura comparativamente àquelas tratadas com a auxina (SACHS e WEAVER, 1968). No entanto há aparentemente diferenças qualitativas entre o modo de ação das duas substâncias. O aumento no tamanho da baga, devido ao tratamento, é o resultado da penetração de água acompanhada pelo armazenamento de solutos e síntese de componentes celulares. Estudos histológicos revelaram que o desenvolvimento da baga resul

ta do crescimento de tecido em uma região do pericarpo entre o lóculo e tecidos vasculares periféricos. Este tecido desenvolve-se cerca de 48 horas após o tratamento com ácido giberélico ou com 4-CPA. Nas bagas tratadas com ácido giberélico houve um aumento de dez vezes no diâmetro das células de parênquima neste tecido, entre a antese e a maturação. Pode também ocorrer a formação de novas células no pericarpo de bagas tratadas com ácido giberélico. Esta substância possui um efeito mais pronunciado no desenvolvimento dos tecidos do parênquima distal do que do parênquima proximal na cultivar 'Black Corinth'. A expansão do tecido em bagas tratadas com 4-CPA, assim como naquelas de videiras onde se processou anelamento, é aproximadamente igual em ambos os polos. Estes efeitos diferenciais na expansão dos polos proximal e distal podem explicar a diferença em forma entre as bagas tratadas com ácido giberélico e com 4-CPA (SACHS e WEAWER, 1968).

Imersão das panículas de 'Pusa Seedless' em soluções de ácido giberélico nas concentrações de 50 a 100 ppm, dois a três dias após o florescimento, aumentou significativamente o peso da panícula e das bagas. O 4-CPA promoveu aumento no peso da panícula e das bagas, mas não tão pronunciadamente como no caso dos tratamentos com ácido giberélico. Um efeito sinérgico foi observado quando 4-CPA foi aplicado em combinação com o ácido giberélico 50 ppm, mas combinações do 4-CPA com altas concentrações de ácido giberélico não mostraram efeito sinérgico (DASS e RANDHAWA, 1968).

COOMBE (1965) verificou que a aplicação do cloreto de 2-cloroetil trimetilamônio (CCC) antes da antese, na cultivar 'Muscat of Alexandria' promoveu aumento na fixação das bagas por elevação no número de bagas com sementes por panícula; além de aumento no peso da panícula.

TUKEY e FLEMING (1968) verificaram pela aplicação do ácido succinâmico-2,2-dimetilhidrazida (alar) nas concentrações de 500 a 1000 ppm, na cultivar 'Concord', aumentos no tamanho dos frutos, peso da panícula e colheita.

WEAVER e POOL (1969) verificaram que aplicação do ácido 2-cloroetano fosfônico (ethephon) em 'Thompson Seedless', nas concentrações de 100 e 1000 ppm produz abscisão estimada em 70 e 98% respectivamente, sendo que baixas concentrações não produzem efeito significativo.

WEAVER (1955) verificou que as cultivares 'Thompson Seedless' 'Zinfandel' e 'Ribier' tratadas com o ácido benzotiazol 2-oxiacético (BOA) nas concentrações de 2,5 a 20 ppm, têm sua maturação retardada, o que é revelado pela baixa leitura em graus Balling, bagas menos coloridas e alta porcentagem na acidez total.

SINGH e CAMPBELL (1964) observaram que a aplicação do ácido 4-tianoftenacético (4-TNA) nas concentrações de 25, 50 e 100 ppm, promove retardamento na maturação da cultivar 'Concord'.

COOMBE (1965) estudando o efeito da aplicação de cloreto de tributil 2,4-diclorobenzil fosfônico (Phosfon-D) antes da antese, na cultivar 'Muscat of Alexandria', verificou aumento no número total de bagas desenvolvidas por panícula.

Aplicações do ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) são algumas vezes menos efetivas do que a prática do anelamento no aumento de produção da cultivar 'Black Corinth' sendo que pulverização com 2,4-D na concentração de 5 ppm produziu efeitos semelhantes à aplicação de 4-CPA na dosagem de 20 ppm (ANTCLIFF, 1967).

DASS e RANDHAWA (1968) não observaram qualquer efeito da aplicação de 6-benzilamino-9-2-tetrahidropiranyl-9H-purina (PBA) na cultivar

'Pusa Seedless', sendo que outros estudos indicaram estímulo no crescimento e fixação das bagas em Vitis vinifera, pela aplicação da cinina (WEAVER e VAN OVERBEECK, 1963 ; WEAVER , VAN OVERBEEK e POOL, 1966).

WEAVER e POOL (1969) estudaram os efeitos da aplicação de metil-2-cloro 9-hidroxi-fluoreno 9-carboxilato (IT-3456) e do ácido abscísico (ABA) na queda de flores e bagas de quatro cultivares de videira. Verificaram que o primeiro composto é mais efetivo que o ácido abscísico como promotor de abscisão.

PEREIRA e MARTINS (1971) verificaram que a aplicação de ácido naftalenacético (NAA) na concentração de 5 ppm, pela imersão das panículas durante o florescimento, exerce ação efetiva no desbaste das bagas da videira 'Pirovano 65' . Aplicação efetuada no início da frutificação também promoveu o aparecimento de cachos medianamente dispersos.

2.2.1 - Giberelinas

Desde que demonstrou-se no Japão a presença de um estimulador de crescimento em filtrados de Fusarium moniliforme (KUROSAWA, 1926) iniciaram-se estudos para estabelecer a natureza química do estímulo. Esses estudos levaram ao isolamento de um produto cristalino, cuja aplicação estimulava o crescimento de raízes de plântulas (YABUTA e HAYASHI, 1939).

Giberelinas são definidas como compostos que possuem o esqueleto do enantiômero de giberelano (ROWE, 1968) e atividade biológica em estimular a divisão celular ou a elongação celular, ou ambos, ou qualquer outra atividade biológica semelhante (iniciação ou estimulação de síntese de enzima e outras) que possa ser associada especificamente com este tipo de substância de ocorrência natural (PALEG, 1965).

Giberelina é um composto isoprenóide formado de diterpenos, os quais são metabólitos bem conhecidos de angiospermas. Acredita-se que em plantas superiores, os precursores imediatos de giberelina sejam caureno ou esteviol, variando provavelmente com a espécie (WEST e outros, 1969 ; RUDDAT, 1969).

Apesar do papel das giberelinas na alongação celular ser ainda obscuro, diversas teorias têm sido aventadas. Giberelina poderia causar alongação pela indução de enzimas que enfraquecem as paredes da célula (MAC LEOD e MILLAR, 1962). Tratamento com giberelina pode induzir a formação de enzimas proteolíticas que poderiam liberar triptofano, um precursor do ácido indolacético (VAN OVERBEEK, 1966). Giberelina frequentemente aumenta o nível de auxina. As giberelinas poderiam também transportar auxinas para seu local de ação em plantas (KURAIISHI e MUJIR, 1963). Outro mecanismo pelo qual as giberelinas poderiam estimular a alongação celular seria pela hidrólise do amido resultante da produção de alfa-amilase induzida por giberelina ; sendo que o aumento resultante na concentração de açúcar diminui o potencial osmótico no interior da célula ocorrendo um influxo de água que tende a dilatá-la.

As giberelinas aumentam as dimensões de frutos novos, como no caso da uva e do figo. O fato de que giberelinas exógenas possam aumentar o tamanho da baga de videiras aspérmicas tornou-se a base de uma importante prática comercial (WEAVER, 1972).

WEAVER e OLMO (1957) verificaram alongamento em diversas partes da panícula, como pedúnculo, ráquis e ráquulas, pela aplicação de giberelina em diversos estágios de pré-florescimento, em diferentes cultivares de videira.

STEWART , CHING e HALSEY (19 57) após efetuarem pulverizações com altas concentrações de giberelina sobre videiras durante o florescimento, verificaram, uma semana após, alongamento das ráquulas das inflorescências tratadas, com relação à testemunha ; sendo que este efeito diminui três semanas após as aplicações. Aplicações sobre as panículas de 'Perlette' e 'Thompson Seedless' causaram maior frutificação, as bagas apresentaram-se alongadas, com alto teor de açúcar e baixa acidez.

WEAVER (1958) efetuou imersão das panículas da cultivar 'Black Corinth' em soluções de ácido giberélico nas concentrações de 0 , 1 , 5 , 20 , 100 e 500 ppm. O regulador de crescimento na concentração de 1 ppm não se mostrou favorável, mas as dosagens de 5 a 500 ppm resultaram numa excelente fixação e em bagas bem desenvolvidas. Panículas pesadas e bagas alongadas resultaram da aplicação de altas concentrações do composto. A porcentagem de sólidos solúveis totais mostrou-se inalterada; observou-se porém decréscimo na porcentagem de acidez total.

WEAVER e Mc CUNE (19 58) verificaram que aplicação de gibberelina nas concentrações de 5 e 20 ppm, em condições de pós-florescimento , resulta em aumento na frutificação da videira 'Black Corinth' ; sendo que a concentração de 50 ppm aplicada sobre 'Thompson Seedless' mostrou aumentar as dimensões de panículas e bagas, elevando os teores de sólidos solúveis totais e diminuindo a acidez.

KISHI e TASAKI (19 58) verificaram que imersão das panículas da cultivar 'Delaware' , 15 dias antes do florescimento e 30 dias após a primeira aplicação, promove precocidade na maturação, aumento no peso das panículas e no número de bagas.

HALSEY (1959) observou que a aplicação de giberelina na dosagem de 100 ppm, em pós-florescimento, sobre as cultivares 'Thompson Seedless' e 'Beauty Seedless' , promove aumento no tamanho das bagas em cerca

de 50% . Verificou ainda decréscimo na concentração de açúcar proporcional ao aumento nas dimensões das bagas promovido pelo regulador de crescimento.

WEAVER e Mc CUNE (1959.a) concluíram que aplicação de giberelina em concentrações variáveis sobre 'Thompson Seedless' em pleno florescimento, promove aumento em tamanho e alongamento das bagas. Verificaram ainda que pulverização de giberelina nas concentrações de 1 a 25 ppm, aplicada após a abscisão das bagas inviáveis na cultivar 'Zinfandel', promoveu adiantamento na coloração e provável aumento no teor de sólidos solúveis totais.

WEAVER e Mc CUNE (1959.b) obtiveram pequeno aumento no tamanho das panículas da cultivar 'Zinfandel' com relação ao tratamento único realizando duas aplicações de giberelina, quando as inflorescências apresentavam 3 cm e 8,2 cm de comprimento. Verificaram também que pulverizações durante o florescimento sobre a cultivar 'Zinfandel' resultaram na formação de muitas bagas não desenvolvidas. Estes mesmos autores efetuaram imersão de inflorescências da videira 'Zinfandel' com 3 cm de comprimento, em solução de giberelina na concentração de 100 ppm, verificando a ocorrência de precocidade no florescimento e na coloração das bagas, com relação ao controle. Tratamentos efetuados em inflorescências com 5 cm proporcionaram teores mais elevados de sólidos totais nas bagas.

SHAULIS (1959) observou aumento no tamanho de panículas e bagas de videiras apirenas de castas americanas tratadas com giberelina em pré-florescimento ; sendo que o efeito foi menos evidente em videiras com sementes.

VIDAL , NEBOUT e VIDAL (1960) verificaram que aplicação de giberelina na concentração de 16,6 ppm quando as brotações da cultivar

'Maccabeo' apresentavam de 8 a 10 cm de comprimento, tornou as panículas alongadas e soltas, com possibilidade de facilitar o controle de Botrytis cinerea, Pers., que tem seu desenvolvimento facilitado pela compactidade natural das panículas.

LAVEE (1960) verificou o efeito da aplicação de giberelina a 20 ppm, 23 dias antes do florescimento, na cultivar 'Queen of Vinyard', observando incremento no tamanho dos frutos; porém os aumentos adicionais decresceram com a elevação no número de sementes. A giberelina possui um efeito fisiológico nas bagas com sementes, mas somente até certo limite. A giberelina compensa a carência de sementes; mas quando a baga possui um número suficiente de sementes, a giberelina na concentração utilizada não apresenta efeito evidente.

PRATT e SHAULIS (1961) verificaram que giberelina induz o desenvolvimento precoce de bagas partenocárpicas em duas videiras com sementes sob condições de polinização deficiente ou ausente. Ocorreu aumento na porcentagem de fixação nas cultivares 'Fredonia' e 'Concord' por aplicações duplas de giberelina nas dosagens de 100 e 200 ppm, respectivamente, no período de florescimento. Observou-se redução na queda de frutos. As bagas tratadas mostraram-se com maiores dimensões três semanas após o florescimento, mas na colheita elas tenderam a ficar menores que o controle. As bagas partenocárpicas revelaram-se menores do que as que possuíam uma ou mais sementes.

SHING (1961) observou, maior desenvolvimento dos frutos das cultivares 'Delaware', 'Golden Muscat' e 'Niagara', além de aumento no conteúdo de açúcar e redução no número de sementes, pelo tratamento com giberelina antes do florescimento.

GOPALKRISHINA e KERAWDLA (1962) observaram diminuição na abscisão de bagas e aumento da compacidade das panículas, pela aplicação de ácido giberélico sobre a cultivar 'Gulabi' após o florescimento.

WINKLER (1962) relatou que aplicação de giberelina nas dosagens de 5 a 20 ppm, após a queda das bagas inviáveis, promove aumento no tamanho das bagas da cultivar 'Thompson Seedless'.

KAJIURA (1962) observou que a imersão das inflorescências da cultivar 'Delaware' em soluções de giberelina na concentração de 100 ppm, 14 dias antes do florescimento e 10 dias após, causa partenocarpia e precocidade de 21 dias na maturação.

CARLONE (1962) observou que a aplicação de giberelina, na concentração de 10 ppm, sobre as cultivares 'Delizia di Vaprio' e 'Moscatto d'Amburgo', induz maior alongamento da panícula.

WEAVER, Mc CUNE e HALE (1962) verificaram na cultivar 'Black Corinth', que aplicação de ácido giberélico na concentração de 15 ppm durante o florescimento, promove diminuição de 13% na abscisão de frutos.

ALCALDE (1963) verificou que a aplicação de ácido giberélico na concentração de 20 ppm, em pulverização sobre as inflorescências de 'Pinot Gris', antes da antese, promove aumento significativo no peso das panículas.

CELESTRE (1963) verificou diminuição no peso das bagas, maior resistência da epiderme à ruptura e aumento na resistência do pedúnculo, com aplicação de ácido giberélico sobre a cultivar 'Ohanês', no período de florescimento.

CAJLAHJAN e SARKIZOVA (1963) aplicando sobre cultivares de videiras com sementes, ácido giberélico nas concentrações de 50 e 100 ppm, durante o florescimento, verificaram aumento nos teores de açúcar e de matéria seca.

TARANTOLA e CURZEL (1963) não encontraram nenhum efeito da giberelina aplicada em pós-florescimento sobre a morfologia das panículas de cultivares para vinho.

VENKATARATNAN (1964) obteve aumento no tamanho da panícula e das bagas da videira 'Anab-e-Shahi', além de melhoria na aparência, com aplicação do ácido giberélico em pré-florescimento, na concentração de 40 ppm.

HIDALGO e CANDELA (1965) observaram aumento no peso das panículas e das bagas e no comprimento das ráquulas e das bagas, devido pulverização com giberelina nas concentrações de 30 a 500 ppm sobre 'Frankental' e 'Sultanina', após a queda das bagas inviáveis; sendo que verificaram ainda engrossamento das ráquulas e diminuição no peso médio de sementes por baga, além de aumento no teor de açúcar e precocidade na maturação.

CLORE (1965) efetuando imersão de panículas da cultivar 'Delaware', com soluções de giberelina a 100 ppm, nas fases de pré-florescimento e pós-florescimento, verificou precocidade de 28 ou mais dias na maturação e alta porcentagem de partenocarpia. Aplicação apenas em pré-florescimento induziu partenocarpia e maturação precoce, mas as bagas tornaram-se menores. Tratamentos com giberelinas tenderam a diminuir a relação entre açúcar e acidez nas bagas sem sementes.

LIDER e EINSET (1966) obtiveram aumento de 40% no peso das panículas da cultivar 'Himrod', 60% no tamanho das bagas de 'N.Y.21572' e grande aumento no peso das panículas e bagas da cultivar 'Interlaken Seedless', pela aplicação de giberelina na concentração de 50 ppm, após a queda das bagas inviáveis.

ANÔNIMO (1967) verificou que imersão das panículas da cultivar 'Delaware' em solução de giberelina na concentração de 100 ppm, 14

antes do florescimento, promove partenocarpia e precocidade na maturação. Nova aplicação 10 dias após o florescimento mostrou aumento no tamanho das bagas.

BORZINI (1968) verificou que aplicação de ácido giberélico sobre três cultivares de videira, em pré-florescimento promoveu aumento no peso das bagas; sendo que o número de bagas por panícula permaneceu constante na maioria dos tratamentos.

CHRISTODOULOU , WEAVER e POOL (1968) verificaram que com aplicação de ácido giberélico durante o florescimento decresceu o tamanho das bagas de 'Carignane' e 'Thompson Seedless', mas não afetou a cultivar 'Black Corinth'. Em aplicação após a antese o regulador de crescimento mostrou pequeno efeito no tamanho das bagas. Tratamentos no florescimento resultaram em notável alongação longitudinal das bagas ; sendo que tratamentos posteriores adicionais promoveram expansão radial.

SRIVASTAVA e BISHT (1969) verificaram que pulverização com giberelina nas concentrações de 20 e 50 ppm sobre cultivares apirenas, após o florescimento, promove redução na abscisão das bagas e aumento no peso , comprimento, largura e número das mesmas ; além de aumento nos teores de sólidos solúveis totais.

CELESTRE e PIERANDREI (1969) verificaram que aplicação de diferentes concentrações de giberelinas, antes da antese, sobre diversas cultivares de videira, promove aceleração da maturação, redução no número de sementes e formação de bagas não desenvolvidas. Observaram que imersão das panículas de 'Beauty Seedless' , após a queda das bagas inviáveis, em solução de giberelina na dosagem de 20 ppm aumenta o tamanho das bagas. Estes mesmos autores verificaram ainda que aplicações de giberelinas na concentração de 25 ppm no pré-florescimento e 20 ppm em pós-florescimento,

resultam em aumento pronunciado no peso das bagas, com relação ao tratamento único.

TULLIO e SVAMPA (1970) verificaram que tratamentos duplos com giberelina a 20 ppm, na cultivar 'Labrusco', promoveram aumento no comprimento da panícula e no teor de açúcares.

KUMKENDALL e outros (1970) verificaram que aplicação de ácido giberélico na concentração de 10 ppm, sobre a cultivar 'Thompson Seedless' 10 dias antes da antese, reduz a fixação normal das bagas.

MANANKOV (1970) comparando o efeito de giberelina em 106 cultivares de videira, verificou que a efetividade da aplicação do regulador de crescimento depende da tendência das videiras em formar bagas sem sementes sob condições naturais. Os melhores resultados foram obtidos pela aplicação de giberelina sobre cultivares que se caracterizavam pela produção de alta porcentagem de bagas aspérmicas na panícula; sendo que ocorreu redução na produtividade de cultivares com sementes. Observou-se que a concentração ideal de giberelina, para a cultivar 'Kishmish Black' era 200 ppm; para 'Nimrahng', 100 a 200 ppm; para 'Tashly', 50 a 100 ppm, e para 'Muscadine Alexandrian', 25 a 50 cm.

HIDALGO, CANDELA e VLACHOS (1970) observaram que aplicação de giberelina nas dosagens de 50 a 600 ppm, sobre as cultivares 'Sultani na' e 'Black Corinth', após a abscisão das bagas inviáveis, resulta na formação de panículas soltas com bagas alongadas de grande porte, apirenas e com sabor agradável.

WEAVER e POOL (1971) observaram que o ácido giberélico aplicado na dosagem de 600 ppm, logo após o florescimento, induzia o máximo aumento no tamanho das bagas de 'Thompson Seedless'. Uma semana após a fixação do fruto, somente 25 ppm é suficiente para a melhor resposta.

Na fixação do fruto, as bagas da cultivar 'Perlette' geralmente respondem a aumentos na concentração de ácido giberélico até 600 ppm.

KASIMATIS e outros (1971) observaram aumento no peso das bagas da cultivar 'Perlette', com aplicação de giberelina nas concentrações de 40 e 80 ppm, no início da frutificação.

2.2.2 - Auxina

DARWIN (1897) estudou o efeito da luz sobre coleoptiles de plântulas de Phalaris canariensis e Avena sativa, verificando que a iluminação unilateral dessas plântulas produzia uma curvatura fototrópica positiva, o que não ocorria quando se removia a extremidade apical da coleoptile. Considerou que deveria haver uma conexão entre a extremidade extremamente fotossensível e as células situadas à alguma distância do ápice que respondiam ao estímulo.

Trabalhos posteriores demonstraram que o crescimento das células da coleoptile logo abaixo do ápice é controlado por uma substância promotora de crescimento, que hoje sabe-se ser a auxina, que era produzida no ápice (ROTHERTH, 1894 ; FITTING, 1907 ; BOYSEN-JENSEN, 1913 ; PAÁL, 1918).

Novos experimentos evidenciaram que a luz provocaria a curvatura causando uma assimetria na distribuição da substância de crescimento no lado sombreado da coleoptile, com relação ao lado iluminado (STARK, 1921 ; WENT, 1926).

Após o isolamento da forma pura da auxina de diversos produtos, conseguiu-se isolar o ácido 3-indolacético (IAA) de milho (KOGL, HAAGEN-SMIT e ERXLEBEN, 1934 ; THIMANN, 1935 ; HAAGEN-SMIT e outros, 1946).

Auxina vem a ser a denominação genérica de um grupo de compostos orgânicos caracterizados por sua capacidade de induzir alongação longitudinal em células de brotações vegetais, quando aplicações em baixas concentrações (THIMANN, 1969). Algumas auxinas são de ocorrência natural, outras são produzidas sinteticamente; ambas geralmente caracterizam-se como ácidos com um núcleo cíclico insaturado, ou derivados de ácidos semelhantes (WEAVER, 1972).

As auxinas estimulam a divisão celular; sendo que os compostos orgânicos que possuem atividade auxínica têm hidrogênio e oxigênio em proporções e distribuições diferentes e alguns deles contêm ainda nitrogênio e cloro. Nos vegetais o IAA deriva do aminoácido triptofano, através de várias etapas enzimáticas envolvendo, desaminação oxidativa para formar o ácido 3-indolpirúvico, decarboxilação para dar 3-indolacetaldeído e finalmente oxidação do grupo aldeído terminal para formar o ácido 3-indolacético. Alternativamente, decarboxilação para triptamina pode ocorrer primeiro, seguida de desaminação oxidativa para formar 3-indolacetaldeído e uma conversão similar à primeira para dar IAA (WIGHTMAN, 1962).

O IAA poderia ser também formado a partir do indol 3-acetonitrilo; sendo que este composto por sua vez pode ser formado a partir da glucobrassicina (KUTACEK e PROCHAZKA, 1964). Outro precursor do IAA pode ser o ascorbigeno que produz IAA e ácido ascórbico, por hidrólise (KUTACEK, PROCHAZKA e GRUNBERGER, 1960).

Numerosas teorias têm sido aventadas para explicar o mecanismo primário da auxina na promoção da extensão celular, mas o processo ainda não foi evidenciado de forma satisfatória. HEYN (1931) considerou que a auxina aumenta a plasticidade da parede celular. Com o aumento da extensibilidade da parede decresce o potencial de parede e o potencial de

turgescência causado por forças osmóticas no interior do vacúolo promove o influxo de água que resulta em aumento das dimensões celulares. A plasticidade é uma deformação irreversível da parede provavelmente causada pela quebra de pontes de união entre as microfibrilas de celulose da parede celular (GALSTON e DAVIES, 1970).

Diversos grupos de auxinas sintéticas têm sido estudados ; sendo que a alta atividade de alguns ácidos fenoxiacéticos em efeitos formativos foi verificada por ZIMMERMAN e HITCHCOCK (1942). Estes compostos têm sido utilizados como herbicidas seletivos e modificadores do desenvolvimento e queda dos frutos (AUDUS, 1959). Além dos efeitos favoráveis do 4-CPA em videira, novos produtos têm sido obtidos, com propriedades que favorecem seu emprego comercial devido à baixa fitotoxicidade e efeitos reguladores interessantes. É o caso do ácido 2-hidroximetil 4-clorofenoxiacético (7194 R.P.) , auxina sintética que, em baixas concentrações afeta a distribuição e precocidade dos frutos (DESMORAS , JACQUET e MÉTIVIER, 1962).

WEAVER (1952) verificou que a aplicação do 4-CPA em concentrações de 10 a 50 ppm, sobre a cultivar 'Black Corinth', promove o desenvolvimento de panículas compactas e bagas grandes.

Quando verificou-se que a aplicação do 4-CPA nas concentrações de 2 a 10 ppm, efetuada três ou quatro dias após a antese, poderia substituir a prática do anelamento, a indústria rapidamente adotou este método como um substituto (WEAVER, 1956).

ANÔNIMO (1960) verificou que a aplicação do ácido 2-hidroximetil 4-clorofenoxiacético promove precocidade na maturação de uvas de mesa, sendo que as bagas apresentaram-se com alto teor de açúcar, mais coloridas e com maior tamanho. Observou ainda aumento no teor de açúcar mosto, correspondente a uma elevação de duas unidades no grau alcoólico, promovi-

do pela aplicação de 0,2% do 7194 R.P., uma ou duas semanas após a antese, em uvas de vinho.

A aplicação do 4-CPA induz uma fixação das bagas igual ou superior àquela obtida por anelamento, e as bagas produzidas são de igual tamanho. Como a aplicação exclusivamente foliar promove um reduzido efeito, o produto deve ser aplicado sobre as panículas. As inflorescências durante a antese têm mostrado baixa capacidade de absorção dos assimilados a partir das folhas (HALE e WEAVER, 1962).

ZULUAGA, LUMELLI e CHRISTENSEN (1968) verificaram que a aplicação de 4-CPA em pré-florescimento, sobre a cultivar 'Tokay' induziu a formação de bagas desprovidas de sementes.

HALSEY (1968) observou que na ausência de um efeito de destabulização dos reguladores de crescimento, o efeito da aplicação do 4-CPA e giberelina juntos foi o de aumentar o tamanho das bagas e atrasar a maturação da cultivar 'Thompson Seedless' ; sendo que em 'Perlette' ocorreu um menor aumento nas bagas e os produtos não alteraram a época de maturação.

EL-ZEFTAWI e WESTE (1970) verificaram que a aplicação de 4-CPA na concentração de 20 ppm produziu uma diminuição no peso fresco e no peso seco da colheita.

ZULUAGA, ZULUAGA e IGLESIA (1971) verificaram que a aplicação em pré-florescimento de 4-CPA na dosagem de 30 ppm combinado com giberelina 30 ppm, promove a formação de pseudo-sementes. Aplicação em pós-florescimento de 4-CPA na concentração de 30 ppm promove efetiva resposta, demonstrada pelo crescimento das bagas. Aplicação de 4-CPA 30 ppm com PBA 200 ppm induz a formação de algo semelhante a pequenas sementes lignificadas, mas não favorece o desenvolvimento de tecidos placentários, nem vasculares, resultando na formação de pequenas bagas esféricas.

Uma desvantagem da aplicação do 4-CPA em altas concentrações é sua toxidez à videira. A cultivar 'Black Corinth' é utilizada para produzir comercialmente passas pequenas e as sementes duras desta cultivar são portanto consideradas um óbice ao consumo. Esta condição pode ser eliminada pela pulverização das panículas um a três dias após 95% do florescimento. Pulverização com auxina induz o pegamento de pequenas bagas apirenas nas cultivares 'Muscat of Alexandria' e 'Thompson Seedless' (WEAVER, 1972).

2.2.3 - Inibidores

KOCKEMANN (1934) descobriu compostos inibidores em sementes, sendo que AUDUS (1947) verificou que a cumarina, assim como outras lactonas que limitam as taxas de crescimento e germinação, ocorre em raízes. HEMBERG (1949.a) encontrou quantidades apreciáveis de inibidores em gemas dormentes de batata e em freixo (HEMBERG, 1949.b). Extratos de inúmeros tecidos vegetais mostraram possuir substâncias com propriedades inibitórias ; sendo que o ABA parece ser um dos principais compostos envolvidos (BENNET-CLARK e KEFFORD, 1953 ; MILLBORROW, 1967).

Compostos orgânicos sintéticos mostraram capacidade de retardar a alongação do ramo, intensificar a coloração verde das folhas e afetar indiretamente o florescimento sem causar deformações na planta; sendo considerados retardadores de crescimento vegetal e pertencentes ao grupo dos inibidores (WEAVER, 1972). Os inibidores de crescimento poderiam atuar, inibindo a produção de outro hormônio, estimulando a quebra de outro hormônio, interferindo na ação de um hormônio promotor de crescimento ou agindo independentemente dos promotores de crescimento.

Os primeiros retardadores de crescimento vegetal descobertos foram os nicotiniuns (MITCHELL , WIRWILLE e WEIL, 1949) que reduziam a alongação da haste de plantas de feijoeiro. WIRWILLE e MITCHELL (1950) demonstraram que uma série de carbamatos de amônio quaternários retardam o crescimento de feijoeiro ; sendo que o amônio (5-hidroxycarvacril) trimetil cloreto piperidina carboxilato (Amo - 1618) mostrou ser o mais ativo do grupo. TOLBERT (1960) relatou a existência de outra série de compostos amoniacaais quaternários ; sendo que o mais ativo destes foi denominado CCC (cloreto de 2-cloroetil trimetilamônio) , que mostrou-se capaz de retardar o crescimento de maior número de espécies que os demais compostos já conhecidos. RIDDELL e outros (1962) verificaram que o ácido succinâmico atua como um retardador de crescimento em hortaliças, batata, videira e plantas ornamentais, sendo que o composto denominado alar (ácido succinâmico-2,2-dimetilhidrazida) retarda o crescimento de muitas espécies.

O CCC possui uma estrutura quaternária e é um análogo da colina. Os sais brometo e cloreto são ativos e o catiônio trimetilamônio quaternário é necessário para a atividade. Alar pertence ao grupo dos ácidos succínicos, sendo um ácido livre, ionizável, contendo um sistema C-C-N-N.

Retardadores de crescimento vegetal como o CCC e o alar, retardam a alongação de ramos evitando a divisão celular no meristema sub-apical, normalmente sem promover efeito similar no meristema apical (SACHS e outros, 1960).

O mecanismo de ação dos retardadores de crescimento é ainda muito pouco conhecido. Como o efeito destes compostos sobre as plantas é oposto ao das giberelinas, parece lógico acreditar que os retardadores

atuam como antigiberelinas. Demonstrou-se que esta hipótese pode ser verdadeira com CCC e o fungo Fusarium moniliforme (KENDE , MINNEMANN e LANG , 1963) e CCC em plantas superiores (HARADA e LANG, 1965). Nestes experimentos a síntese de giberelina foi bloqueada, mas a giberelina já presente nos tecidos não foi afetada. O mecanismo de ação do alar (SADH) pode ser baseado na hidrólise do composto para UDMH (dimetilhidrazina assimétrica), que posteriormente inibe a diamina oxidase da conversão de triptamina para IAA (REED, MOORE e ANDERSON, 1965). Entretanto, RYUGO e SACHS (1969) concluíram de seus estudos que a metade UDMH não é a porção ativa do SADH, e que o efeito primário do SADH é para inibir a síntese do IAA.

COOMBE (1967) aplicou CCC , por imersão das panículas e pulverização das videiras, nas concentrações de 100 e 300 ppm, observando que o produto reduziu o peso médio das bagas em cultivares com sementes, o que não ocorreu nas cultivares partenocárpicas. Notou ainda que o CCC não afetou o comprimento da panícula.

A aplicação de alar aumenta o pegamento dos frutos das cultivares 'Himrod' e 'Concord' (TUKEY e FLEMING, 1967). Concentração de 2000 ppm de alar aplicada em 'Himrod', antes da antese, resulta num aumento de 100% no pegamento. O tratamento não reduz o tamanho das bagas, mas promove alguma inibição no crescimento vegetativo. Aplicação de alar nas concentrações de 500 e 1000 ppm em 'Concord', antes ou durante o florescimento, aumenta a fixação de frutos e a colheita (TUKEY e FLEMING, 1968).

TUKEY e FLEMING (1970) observaram redução nas dimensões das bagas, porém aumentos na colheita, pela aplicação de alar dois anos consecutivos ; sendo que consideraram que os aumentos na colheita ocorreram como resultado de uma pobre fixação natural das bagas. O número médio de

bagas nas panículas tratadas com alar nas concentrações de 0 , 500 , 750 e 1000 ppm foram 44,0 , 57,0 , 58,4 e 62,1 , respectivamente.

EL-ZEFTAWI e WESTE (1970) relataram que a aplicação de ácido giberélico na concentração de 1 ppm mais CCC na dosagem de 100 ppm em videira, produz colheitas mais altas que as obtidas pela aplicação da mistura de ácido giberélico e 4-CPA . O CCC deve aumentar a fixação, enquanto o ácido giberélico mantém o tamanho das bagas.

BARRITT (1970) observou que aplicação de alar nas dosagens de 250 a 2000 ppm sobre as cultivares 'Himrod' , 'N.Y. 21572' e 'N.Y. 21576' , não aumentou o número de bagas por panícula, ou o peso da panícula ; sendo que mostrou uma tendência em reduzir o peso médio de baga e os sólidos solúveis totais. Este mesmo autor verificou que o CCC nas concentrações de 500 a 1500 ppm, aplicado em pré-florescimento nas cultivares 'Himrod' , 'N.Y. 21572' e 'N.Y. 21576' , promove aumento no número de bagas por panícula e no peso da panícula ; sendo que o peso médio da baga e os sólidos solúveis totais permanecem inalterados.

PEREIRA e YOSHIDA (1973) observaram que aplicação de CCC nas dosagens de 0,075 , 0,150 e 0,300% sobre a cultivar 'IAC 21-14' em pré-florescimento, promove significativo aumento no número de bagas por panícula, o que pode ser favorável nesta cultivar que apresenta panículas excessivamente soltas, desde que se consiga uma frutificação mais perfeita.

2.2.4 - Etileno

NELJUBOW (1901) mostrou que o etileno é a substância ativa presente no gás de iluminação, responsável por respostas biológicas de

vegetais. ZIMMERMANN e WILCOXON (1935) verificaram que auxina exógena estimula a produção de etileno em diversas plantas. HANSEN e HARTMAN (1937) observaram efeito do etileno na respiração e no amadurecimento de peras, antes e após armazenamento sob baixa temperatura. MAXIE e CRANE (1968) verificaram que o etileno acelera a maturação de frutos de figo, mesmo que estes estejam ainda presos na árvore. Inúmeros experimentos em pós-colheita demonstraram que o etileno é um agente de maturação (PRATT e GOESCHL, 1969).

Considera-se que o etileno produzido na extremidade apical de ramos pode se difundir para regiões inferiores.

O etileno, hidrocarboneto simples, é metabólito normal da planta que pode controlar a formação do gancho apical no estiolamento, a iniciação floral em algumas plantas, a abscisão das folhas, a indução do período climatérico na respiração do fruto, e os processos subsequentes relacionados com a maturação (GALSTON e DAVIES, 1970).

Etileno é presumivelmente derivado do aminoácido metionina e especialmente de seu derivado metional, que podem dar origem ao etileno sob ação da enzima peroxidase ou de riboflavina mononucleotídeo em presença de luz. Ambos os sistemas podem ter importância fisiológica, pois se a peroxidase está entre as enzimas induzidas pelo etileno e por sua vez forma etileno, esta poderá ser a forma pela qual se propaga a produção deste gás de um tecido para outro (HALL e MORGAN, 1964 ; YANG, 1969) . Não somente as peroxidases produzem etileno, mas algumas isoenzimas de peroxidase são mais ativas a esse respeito. Este pode ser o meio pelo qual auxina promove a formação de etileno, pois ela regula a síntese de certas peroxidases. Do mesmo modo, a produção do etileno sob ação da luz e riboflavina mononucleotídeo, pode apresentar certas implicações no fototropismo (GALSTON e DAVIES, 1970).

O mecanismo pelo qual o etileno induz a maturação é ainda desconhecido. Uma teoria considera que o etileno modifica o estado físico de células ou membranas, possibilitando a ocorrência de reações que anteriormente não estariam sendo permitidas. O etileno pode ser o agente causal das alterações na permeabilidade celular que ocorrem durante a maturação dos frutos. Este composto estimula a respiração e a síntese de proteínas em certos frutos imaturos, o que pode desencadear uma série de processos bioquímicos necessários para a amadurecimento (WEAVER, 1972).

Muito interesse agrícola foi recentemente estimulado pelo ethephon, um composto disponível comercialmente e que revelou-se um produto adequado para se efetuar tratamentos de campo com o etileno. O ethephon dissocia-se no tecido vegetal e libera etileno próximo do local de aplicação (PRAIT e GOESCHL, 1969). É provável que o etileno seja produzido em todos os tecidos vivos.

WEAVER e POOL (1969) observaram redução no peso das panículas, número de bagas e peso das bagas de 'Muscat of Alexandria', pela aplicação de ethephon nas concentrações de 100 e 1000 ppm.

HALE, COOMBE e HAWKER (1970) verificaram que a imersão de panículas da cultivar 'Doradillo' em ethephon adiantou em 6 dias a maturação; sendo que para a cultivar 'Shiraz' pode-se obter 4 dias de antecipação. A concentração de 500 ppm mostrou-se mais efetiva que a dosagem de 1200 ppm. Verificaram ainda que duas indicações de maturação podem ser observadas: aceleração no desenvolvimento e aumento na relação açúcar/acidez.

WEAVER e POOL (1971) efetuaram aplicação de ethephon nas concentrações de 200 a 2000 ppm sobre as cultivares 'Tokay' e 'Emperor', e

de 1000 ppm sobre 'Thompson Seedless' e 'Carignane' , duas semanas antes do início da coloração. Observaram aumento significativo de sólidos solúveis em alguns frutos de 'Carignane' ; sendo que o composto promoveu reduções na acidez, em alguns frutos das cultivares estudadas. Ocorreu aumento no teor de antocianina das bagas, mas não tão significativo como em 'Tokay'.

WEAVER e MONTGOMERY (1972) verificaram que as cultivares 'Barbera' e 'Grenache' são afetadas somente por aplicações precoces de ethephon, que antecipam a coloração das bagas. Observaram que 'Zinfandel' é igualmente afetada por aplicações precoces ou tardias. Os tratamentos precoces resultaram em altos níveis de coloração em 'Ruby Cabernet', sendo que a concentração de 1000 ppm do composto foi mais efetiva que a de 300 ppm. Ocorreu ainda significativa redução na acidez total em frutos da cultivar 'Grenache' tratados com ethephon.

3 - MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 - PROCEDIMENTO GERAL

De 1970 a 1973 conduziram-se três experimentos para verificar o efeito da aplicação de reguladores de crescimento na frutificação da videira 'Niagara Rosada'. Foram utilizadas videiras da Estação Experimental de Jundiaí, do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo, que se situa a $23^{\circ} 06'$ de latitude sul, $46^{\circ} 55'$ de longitude oeste, a 715 m de altitude, em Louveira, Estado de São Paulo.

Do ponto de vista climático, segundo a classificação de Köppen, a área tem clima mesotérmico de inverno seco, também chamado de tropical de altitude, com a temperatura média do mês mais frio inferior a 18°C , e a do mês mais quente superior a 22°C , sendo que a precipitação total do mês mais seco é inferior a 30 mm. Nos meses de julho a setembro a deficiência hídrica não ultrapassa 15 mm, sendo que nos meses de novembro a abril o excedente hídrico totaliza 316 mm (VALADARES, LEPSCH e KUPPER, 1971). Nos quadros 1, 2 e 3 podemos observar o balanço hídrico segundo THORNTHWAITE e MATHER (1955), para a Estação Experimental de Jundiaí, nos anos de 1970, 1971 e 1972, fornecido pela Seção de Climatologia Agrícola do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo.

Quadro 1 - Balanço hídrico para a Estação Experimental de Jundiá em 1970

Mês	Temp. °C	EP mm	P mm	ER mm	DEF mm	EXC mm
Jan.	23,4	118	364	118	0	246
Fev.	23,6	103	364	103	0	261
Mar.	24,1	113	63	105	8	0
Abr.	21,6	83	46	68	15	0
Mai.	20,3	68	94	68	0	0
Jun.	18,7	56	60	56	0	0
Jul.	17,4	47	33	42	5	0
Ago.	17,6	53	88	53	0	0
Set.	19,5	66	109	66	0	35
Out.	21,2	88	115	88	0	27
Nov.	21,1	89	94	89	0	5
Dez.	24,6	133	222	133	0	89
Ano	21,1	1.017	1.652	989	28	663

Quadro 2 - Balanço hídrico para a Estação Experimental de Jundiá em 1971

Mês	Temp. °C	EP mm	P mm	ER mm	DEF mm	EXC mm
Jan.	24,8	132	95	128	4	0
Fev.	25,3	121	225	121	0	71
Mar.	24,2	113	303	113	0	190
Abr.	21,3	81	59	80	1	0
Mai.	18,8	60	50	58	2	0
Jun.	16,4	40	150	40	0	81
Jul.	16,6	45	36	45	0	0
Ago.	18,4	59	25	54	5	0
Set.	19,1	63	69	63	0	0
Out.	19,9	75	204	75	0	97
Nov.	20,7	86	73	86	0	0
Dez.	22,1	105	169	105	0	51
Ano	20,6	980	1.458	968	12	490

Quadro 3 - Balanço hídrico para a Estação Experimental de Jundiá em 1972

Mês	Temp. °C	EP mm	P mm	ER mm	DEF mm	EXC mm
Jan.	23,0	115	326	115	0	211
Fev.	22,8	97	236	97	0	139
Mar.	23,4	107	55	98	9	0
Abr.	19,4	63	109	63	0	3
Mai.	19,1	60	40	59	1	0
Jun.	17,7	48	5	37	11	0
Jul.	16,6	45	109	45	0	13
Ago.	18,2	56	77	56	0	21
Set.	19,4	66	89	66	0	23
Out.	21,0	88	204	88	0	116
Nov.	21,8	99	179	99	0	80
Dez.	23,1	116	78	112	4	0
Ano	20,4	960	1.507	935	25	606

Utilizaram-se videiras da cultivar 'Niagara Rosada' (Vitis labrusca L. x Vitis vinifera L.) enxertadas sobre 'Riparia do Traviú' (Riparia x Rupestris 'Cordifolia 106-8') com idade de 20 anos e produções médias anuais acima de 2 kg/m^2 . Essas videiras, constituindo um conjunto recebendo tratamentos culturais cuidadosos, estavam localizadas em leve encosta, dispostas em linhas perpendiculares à declividade do terreno. Apresentavam espaçamento de 2 x 1 metro, sendo conduzidas no sistema de espaldeira de três fios com poda invernal em cordão esporonado. Encontravam-se em um solo que, dentre as unidades mapeadas pela Comissão de Solos em São Paulo, enquadra-se na Podzólico Vermelho Amarelo ortó, correspondendo ao subgrupo "Typic Paleudult" na classificação proposta pelo "Soil Survey Staff" (VALADARES, LEPSCH e KUPPER, 1971).

"Gibberellin", um produto comercial distribuído no Brasil pela Takenaka S. A. foi utilizado como fonte de giberelinas no primeiro ensaio; sendo que no terceiro experimento utilizou-se o ácido giberélico ou GA_3 , produzido pela Schuchardt Munchen, da Alemanha. Como auxina utilizou-se o ácido 2-hidroximetil 4-clorofenoxiacético (7194 R.P.), produzido sob a denominação comercial de "Trylone" pela Rhône-Poulenc, da França.

Dentre os inibidores de crescimento empregou-se o produto designado comercialmente por "Cycocel-50" da American Cyanamid Co. (Wayne, NJ.), fonte do cloreto de 2-cloroetil trimetilamônio ou cloreto de clorocolina (CCC). Utilizou-se também "Alar-85", um produto comercial da UniRoyal Chemical Inc. (Naugatuck, Conn.), como fonte do ácido succinâmico-2,2-dimetilhidrazida (SADH).

Como fonte de etileno empregou-se o ácido 2-cloroetil fosfônico (CEPA) contido no produto da Amchem Products Inc. (Ambler, PA.) comercialmente denominado "Ethrel" (ethephon).

Todos os tratamentos com os reguladores de crescimento foram efetuados através de uma única imersão das panículas (FONT QUER, 1970) na solução contida em recipiente plastificado que era inutilizado após a aplicação. Às soluções adicionou-se o espalhante adesivo "Novapal" da Bayer da Alemanha, na dosagem de 0,1% . Os tratamentos foram aplicados sob condições meteorológicas favoráveis, não tendo ocorrido precipitação 48 horas antes ou após as aplicações. Nas videiras testemunha as panículas tratadas foram imersas em água pura com o agente surfactante. Trataram-se quatro panículas uniformes por planta, previamente marcadas com fita colorida de polietileno.

Os ensaios foram delineados em blocos casualizados (PIMEN - TEL GOMES, 1963). Realizaram-se em cada ensaio 14 tratamentos, sendo distribuídos de forma casual em cada um dos quatro blocos cujas parcelas (representadas por uma planta) para maior homogeneidade, estavam dispostas em linha. Foi de 56 o número de plantas utilizadas em cada ensaio. Efetuaram-se as análises de variância de acordo com o esquema:

Causa de Variação	G. L.
Blocos	3
Tratamentos	13
Resíduo	39
Total	55

Procedeu-se a comparação de médias pelo Teste de Tukey, calculando-se a diferença mínima significativa (D.M.S.) ao nível de 5 e 1% de probabilidade.

Efetuaram-se as colheitas das panículas em duas épocas distintas para cada ensaio: a primeira aproximadamente na metade do período do florescimento à maturação das bagas, e a segunda por ocasião da colheita final, com a maturação completa das bagas. Nessas colheitas retirou-se uma panícula marcada por planta e colocou-se etiqueta de identificção ; sendo que as panículas, cuidadosamente acondicionadas em sacos de polietileno, foram levadas para uma câmara frigorífica a 5°C , onde permaneceram por uma semana, até a avaliação dos dados considerados.

O peso da panícula e das bagas determinou-se com precisão de 0,1 grama em uma balança Mettler P1200N . As medidas de comprimento da rãquis e largura da panícula e do engaço (rãquis + cachos sem bagas) foram obtidas com aproximação de 0,1 centímetro ; sendo que o comprimento e largura das bagas, o diâmetro na porção mediana da rãquis e da rãquila (FERRI, MENEZES e SCANAVACCA, 1969), e o comprimento da rãquila foram tomados com 0,01 centímetro de precisão em um paquímetro Hélicos.

Quanto às análises do suco, verificamos em amostragens de todos os tratamentos, a dosagem dos açúcares (g/100 ml) através de um refratômetro manual para Brix Bausch & Lomb com 0,1 grau de precisão. A acidez total foi avaliada pelo método proposto pelo Ministério da Agricultura, sendo expressa em ml de hidróxido de sódio normal por 100 ml do suco. Conhecendo-se o teor de açúcares e a acidez total, calculou-se o Índice de Maturação (açúcares/acidez total). Determinou-se ainda o teor de açúcares redutores (g/100 ml) pelo método de Eynon-Lane (BROWNE e ZERBAN, 1941 ; TOLEDO, 1960).

Os detalhes referentes a cada um dos ensaios serão especificados na descrição dos experimentos.

3.2 - TRATAMENTOS EXPERIMENTAIS

3.2.1 - Tratamentos em 1970

Videiras semelhantes em vigor foram selecionadas para tratamentos, em cada linha constituinte do bloco. Os tratamentos foram aplicados em videiras sorteadas dentro de cada um dos quatro blocos.

O máximo florescimento ocorreu no dia 29 de outubro de 1970. As aplicações dos reguladores de crescimento foram efetuadas 11 dias após o florescimento, em 9 de novembro.

Além do tratamento controle aplicou-se giberelinas nas concentrações de 5 , 10 , 25 , 50 , 100 e 500 ppm. Realizou-se também aplicação de auxina (ácido 2-hidroximetil 4-clorofenoxiacético) nas concentrações de 5 , 10 , 25 , 50 , 100 e 500 ppm ; sendo que efetuou-se ainda um tratamento com giberelinas 50 ppm + auxina 50 ppm.

Em 7 de dezembro de 1970 uma amostragem consistindo de uma panícula tratada por planta foi retirada das 56 videiras. As panículas amostradas foram marcadas, acondicionadas e conservadas em uma câmara a 5°C . Efetuou-se então, em cada panícula, a determinação do peso da panícula, comprimento da panícula, largura da panícula, peso das bagas, comprimento médio das bagas, largura média das bagas, relação comprimento médio/largura média das bagas. Verificou-se ainda o comprimento da rãquis, largura do engajo, diâmetro da rãquis, comprimento da rãquila e diâmetro da rãquila.

Por ocasião da colheita final, em 19 de janeiro de 1971 , nova amostragem de uma panícula tratada por planta foi retirada das 56 videiras ; sendo que procedeu-se da mesma forma e efetuaram-se as mesmas determinações da primeira colheita, além da verificação do número de bagas e

de sementes. Coletaram-se ainda, amostragens de todos os tratamentos para a determinação dos açúcares, acidez total, Índice de Maturação e açúcares redutores.

3.2.2 - Tratamentos em 1971

As mesmas videiras utilizadas em 1970 foram novamente usadas em 1971. Os tratamentos foram efetuados em plantas sorteadas no interior de cada um dos quatro blocos.

As aplicações dos reguladores de crescimento foram realizadas cinco dias antes do florescimento, em 9 de outubro de 1971. O florescimento máximo deu-se em 14 de outubro, neste ano.

Além do tratamento controle, aplicou-se CCC (cloreto de 2-cloroetil trimetilamônio) nas concentrações de 50, 100, 250, 500, 1000 e 2000 ppm. Efetuou-se ainda aplicação de alar (ácido succinâmico-2,2-dimetilhidrazida) nas concentrações de 50, 100, 250, 500, 1000 e 2000 ppm; sendo que realizou-se ainda um tratamento com CCC 500 ppm + alar 500 ppm).

Em 25 de novembro de 1971 retirou-se a amostragem de uma panícula tratada por planta, nas 56 videiras. As panículas foram acondicionadas e levadas para a câmara frigorífica. Determinou-se, em cada panícula, o peso da panícula, comprimento da panícula, largura da panícula, número de bagas, peso das bagas, comprimento médio das bagas, largura média das bagas, relação comprimento médio/largura média das bagas. Verificou-se também o comprimento da ráquis, largura do engajo, diâmetro da ráquis, comprimento da ráquila e diâmetro da ráquila.

Na colheita final, em 5 de janeiro de 1972, retirou-se nova amostragem de uma panícula tratada por planta; sendo que procedeu-se da mesma forma e efetuaram-se as mesmas determinações da primeira colheita, além da contagem das bagas e das sementes. Coletaram-se ainda, amostras de todos os tratamentos para determinação dos açúcares, acidez total, Índice de Maturação e açúcares redutores.

3.2.3 - Tratamentos em 1972

Em 1972 utilizou-se o mesmo grupo de videiras dos ensaios anteriores. Efetuaram-se os tratamentos em plantas distribuídas casualmente dentro de cada um dos quatro blocos.

Aplicaram-se os reguladores de crescimento 14 dias antes do florescimento, em 27 de outubro de 1972. O florescimento máximo ocorreu em 10 de novembro, deste mesmo ano. Alguns tratamentos com ácido giberélico foram concluídos com nova aplicação 10 dias após o florescimento, em 20 de novembro.

Efetuuou-se um tratamento controle e aplicou-se ethephon (ácido 2-cloroetil fosfônico) nas concentrações de 50, 100, 250, 500, 1000 e 2000 ppm. Realizou-se também aplicação de ácido giberélico a 100 ppm em pré-florescimento, em pós-florescimento e em pré e pós-florescimento. Utilizou-se a concentração de 200 ppm de ácido giberélico, em pré-florescimento, em pós-florescimento, e em pré e pós-florescimento. Efetuou-se ainda a aplicação de ethephon 100 ppm + ácido giberélico 100 ppm, em pré-florescimento.

Em 21 de dezembro de 1972 coletou-se a amostragem de uma panícula tratada por planta, nas 56 videiras, as panículas foram protegidas e levadas para câmara a 5°C . Realizou-se então, em cada panícula, a determinação do peso da panícula, comprimento da panícula, largura da panícula, número de bagas, peso das bagas, comprimento médio das bagas, largura média das bagas, relação comprimento médio/largura média das bagas. Verificou-se ainda o comprimento da ráquis, largura do engajo, diâmetro da ráquis, comprimento da ráquila e diâmetro da ráquila.

Durante a colheita final, em 1º de fevereiro de 1973 , obteve-se nova amostragem de uma panícula por planta ; sendo que procedeu-se do mesmo modo e efetuaram-se as mesmas determinações da primeira colheita, além de obter-se o número de bagas e de sementes. Coletaram-se ainda, amostras de todos os tratamentos com a finalidade de efetuar-se a determinação dos açúcares, acidez total, Índice de Maturação e açúcares redutores.

4 - RESULTADOS

4.1 - PRIMEIRO EXPERIMENTO

4.1.1 - Primeira Colheita

Quadro 4 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 9/11/70 , nas frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 7/12/70 (valores obtidos pelo Teste F para tratamentos e coeficiente de variação em porcentagem) .

Parâmetro	F	C. V. (%)
Peso da panícula	2,7727 **	29,91
Comprimento da panícula	2,3294 *	12,05
Largura da panícula	1,0525	15,64
Peso das bagas	2,7787 **	30,65
Comprimento médio (C. M.) das bagas	5,7748 **	4,00
Largura média (L. M.) das bagas	3,6347 **	4,44
Relação C.M. / L.M. das bagas	2,0999 *	2,67
Comprimento da ráquis	2,5342 *	13,91
Largura do engajo	0,4428	26,95
Diâmetro da ráquis	3,6614 **	8,48
Comprimento da ráquila	3,7181 **	9,12
Diâmetro da ráquila	2,8416 **	9,96

(**) Significativo ao nível de 1%

(*) Significativo ao nível de 5%

Quadro 5 - Relação dos tratamentos efetuados no primeiro experimento e respectivas representações das médias.

Tratamentos	Representações das médias
Testemunha	\bar{T}
Giberelinas 5 ppm	$\bar{GI} 5$
Giberelinas 10 ppm	$\bar{GI} 10$
Giberelinas 25 ppm	$\bar{GI} 25$
Giberelinas 50 ppm	$\bar{GI} 50$
Giberelinas 100 ppm	$\bar{GI} 100$
Giberelinas 500 ppm	$\bar{GI} 500$
Auxina 5 ppm	$\bar{AU} 5$
Auxina 10 ppm	$\bar{AU} 10$
Auxina 25 ppm	$\bar{AU} 25$
Auxina 50 ppm	$\bar{AU} 50$
Auxina 100 ppm	$\bar{AU} 100$
Auxina 500 ppm	$\bar{AU} 500$
Giberelinas 50 ppm + Auxina 50 ppm	$\bar{GI} 50 + \bar{AU} 50$

QUADRO C - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 9/11/70 nas frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 7/12/70 (valores dos parâmetros obtidos pela média de quatro panículas e D.M.S. determinadas pelo Teste de Tukey).

Tratamentos	Médias											
	Peso da panícula (g)	Comprimento da panícula (cm)	Largura da panícula (cm)	Peso das bagas (g)	Comprimento médio das bagas (cm)	Largura média das bagas (cm)	Relação C.V./L.V. das bagas	Comprimento da região (cm)	Largura do engoço (cm)	Diâmetro da região (cm)	Comprimento da região (cm)	Diâmetro da região (cm)
T	99,97500	9,44999	7,47499	94,42498	1,86749	1,64249	1,13749	7,64999	3,70000	0,28250	1,12750	0,25249
GI 5	93,99998	9,77499	7,05000	89,39999	1,80749	1,60499	1,16750	7,89999	4,30000	0,28250	1,28500	0,24749
GI 10	63,32499	9,27499	6,29999	59,42999	1,69999	1,52249	1,11749	8,17499	3,97499	0,21999	1,18249	0,19749
GI 25	120,14999	11,34999	7,17499	114,17498	1,88249	1,61750	1,16499	8,70000	4,39999	0,29250	1,30999	0,26499
GI 50	101,12500	10,25000	6,69999	95,92500	1,74000	1,56250	1,11249	8,52499	4,10000	0,30500	1,18249	0,27750
GI 100	108,97499	11,69999	7,39999	103,32498	1,86500	1,65749	1,12500	9,72500	4,27499	0,27500	1,54499	0,25499
GI 500	144,97500	11,39999	7,97500	138,97500	1,93499	1,69249	1,14499	9,14999	4,80000	0,30750	1,36249	0,26500
AV 5	78,52499	9,95000	6,69999	73,60000	1,73250	1,53999	1,12500	7,67499	3,92499	0,25999	1,29999	0,24000
AV 10	125,39999	12,40000	8,02499	119,52499	1,74000	1,56499	1,11249	10,67499	4,89999	0,27750	1,21249	0,26249
AV 25	115,27500	11,25000	7,72499	108,47500	1,80500	1,60499	1,12500	9,64999	4,62500	0,29750	1,41749	0,26249
AV 50	90,25000	9,79999	7,07499	86,00000	1,81250	1,65749	1,09249	7,50000	3,99999	0,27749	1,23749	0,25499
AV 100	69,30000	9,97500	6,42500	64,85000	1,67749	1,51499	1,10750	8,79999	3,87500	0,25499	1,19999	0,23999
AV 500	64,27500	10,35000	6,67500	59,97499	1,63999	1,44499	1,12999	7,62499	4,07499	0,28250	1,17499	0,22999
GI 50 + AV 50	122,15000	11,55000	7,84999	116,89999	1,83999	1,59749	1,15249	9,12500	4,77500	0,26749	1,28749	0,22249
D.M.S. 5%	75,55000	3,23503	2,84226	73,40943	0,18139	0,17848	0,07641	3,03906	2,90980	0,05951	0,29401	0,06254
D.M.S. 1%	88,39050	3,78486	3,32533	85,88613	0,21222	0,20862	0,08939	3,55558	3,40435	0,06962	0,34398	0,07316

4.1.2 - Segunda Colheita

Quadro 7 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 9/11/70 , nas frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 19/1/71 (valores obtidos pelo Teste F para tratamentos e coeficiente de variação em porcentagem)

Parâmetros	F	C. V. (%)
Peso da panícula	6,8551 **	26,66
Comprimento da panícula	3,3247 **	13,71
Largura da panícula	1,2532	16,51
Número de bagas	5,5367 **	13,02
Peso das bagas	6,9948 **	26,71
Comprimento médio (C.M.) das bagas	7,3450 **	2,85
Largura média (L. M.) das bagas	6,2174 **	2,42
Relação C.M. / L.M. das bagas	3,9530 **	1,37
Número de sementes	4,8240 **	14,10
Comprimento da ráquis	3,2044 **	18,38
Largura do engajo	1,4254	25,52
Diâmetro da ráquis	2,5570 *	13,01
Comprimento da ráquila	2,0845 *	11,20
Diâmetro da ráquila	2,0268	12,24

(**) Significativo ao nível de 1%

(*) Significativo ao nível de 5%

QUADRO 8 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 9/11/70 nas frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 19/1/71 (valores dos parâmetros obtidos pela média de quatro panículas e D.M.S. determinadas pelo Teste de Tukey).

Tratamentos	Médias													
	Peso da panícula (g)	Comprimento da panícula (cm)	Largura da panícula (cm)	Número de bagas \sqrt{x}	Peso das bagas (g)	Comprimento médio das bagas (cm)	Largura média das bagas (cm)	Relação G.M./I.M. das bagas	Número de sementes \sqrt{x}	Comprimento da raquia (cm)	Largura do engoço (cm)	Diâmetro da raquia (cm)	Comprimento da raquia (cm)	Diâmetro da raquia (cm)
T	94,50000	9,37500	6,80000	4,55236	91,92500	2,04250	1,89499	1,07750	8,54152	7,09999	3,75000	0,21499	1,17750	0,16750
G1 5	115,22500	9,62500	6,89999	4,90427	111,12500	2,07500	1,92249	1,07750	9,27464	7,17499	3,69999	0,20749	1,04750	0,19249
G1 10	94,77499	10,37500	6,82499	4,84940	92,15000	2,04500	1,86999	1,09249	8,97746	7,69999	3,97499	0,21749	1,11999	0,19499
G1 25	134,37500	10,70000	7,37500	5,26505	130,55001	2,10249	1,92249	1,09500	9,85815	7,42499	3,50000	0,22749	1,24000	0,19999
G1 50	92,32499	9,70000	5,89999	4,53921	89,62498	2,07750	1,90999	1,08750	8,24133	7,32499	3,77499	0,25749	1,00249	0,22249
G1 100	193,97500	13,02499	7,62500	6,30091	193,57501	2,13249	1,92999	1,10500	11,91629	10,50600	4,25000	0,25249	1,09249	0,22999
G1 500	164,57501	12,47499	7,50000	5,93119	159,00000	2,13499	1,90750	1,12000	11,11802	9,07500	4,47500	0,26999	1,21249	0,23249
AU 5	89,37500	9,77500	7,07499	4,29403	86,87498	2,09000	1,92249	1,08749	7,93568	7,22499	3,09999	0,20249	1,07499	0,18500
AU 10	130,02499	11,04999	7,34999	5,20675	127,30000	2,07749	1,91750	1,08500	9,87540	7,19999	4,02499	0,22999	1,10699	0,19749
AU 25	156,37500	11,62500	7,19999	5,88165	151,72500	2,14249	1,92749	1,11249	10,98479	8,82500	4,15000	0,26249	1,27749	0,22799
AU 50	157,84997	12,02499	7,97499	5,89199	153,62500	1,98000	1,81599	1,08750	10,50750	9,52499	4,79999	0,23499	1,24749	0,20749
AU 100	86,65000	9,72500	6,10000	4,32215	84,72500	2,01749	1,85599	1,08249	7,90164	6,55000	3,04999	0,21249	1,22499	0,19499
AU 500	50,82499	9,27499	5,82499	3,94093	48,99999	1,83999	1,72499	1,06750	7,25849	7,22499	2,89999	0,19499	1,27250	0,17999
G1 50 + AU 50	197,42498	12,92499	7,17499	6,29942	191,99996	2,12750	1,92499	1,10750	11,43798	10,54999	4,12500	0,24999	1,29250	0,21249
D.M.S. 5%	84,73353	3,75859	2,91418	1,69957	82,69927	0,14921	0,11602	0,03805	3,41168	3,76494	2,44320	0,07606	0,33211	0,06347
D.M.S. 1%	99,13488	4,39740	3,40948	1,98843	96,75488	0,17457	0,13574	0,04452	3,99153	4,40717	2,85845	0,08899	0,38356	0,07426

Quadro 9 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 9/11/70 , na dosagem de açúcares (g/100 ml), acidez total (NaOH 1 N/100 ml), Índice de Maturação e açúcares redutores (g/100 ml), em amostragens das frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 19/1/71 .

Tratamentos	Açúcares	Acidez Total	Índice de Maturação	Açúcares Redutores
T	13,4	8,8	1,523	11,89
GI 5	12,9	8,7	1,483	11,37
GI 10	13,4	8,7	1,540	10,15
GI 25	12,9	8,6	1,500	10,40
GI 50	12,4	8,0	1,550	9,90
GI 100	11,9	8,5	1,400	9,86
GI 500	12,4	8,5	1,459	9,77
AU 5	12,9	8,7	1,483	9,67
AU 10	11,7	8,7	1,345	9,63
AU 25	12,5	9,1	1,374	9,26
AU 50	11,5	8,2	1,402	9,63
AU 100	11,5	7,5	1,533	8,97
AU 500	10,5	5,8	1,810	9,15
GI 50 + AU 50	12,5	7,1	1,861	8,74

4.2 - SEGUNDO EXPERIMENTO

4.2.1 - Primeira Colheita

Quadro 10 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 9/10/71 , nas frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 25/11/71 (valores obtidos pelo Teste F para tratamentos e coeficiente de variação em porcentagem) .

Parâmetro	F	C. V. (%)
Peso da panícula	3,3495 **	25,93
Comprimento da panícula	2,2684 *	13,36
Largura da panícula	1,4235	13,46
Peso das bagas	3,2505 **	26,44
Comprimento médio (C.M.) das bagas	3,9264 **	3,78
Largura média (L.M.) das bagas	4,8837 **	3,51
Relação C.M. / L.M. das bagas	1,1680	1,66
Comprimento da ráquis	2,6599 **	14,27
Largura do engão	0,8651	23,57
Diâmetro da ráquis	2,0637 *	9,03
Comprimento da ráquila	1,7455	9,86
Diâmetro da ráquila	1,6770	8,97

(**) Significativo ao nível de 1%

(*) Significativo ao nível de 5%

Quadro 11 - Relação dos tratamentos efetuados no segundo experimento e respectivas representações das médias.

Tratamentos	Representações das médias
Testemunha	\bar{T}
CCC 50 ppm	$\bar{CC} 50$
CCC 100 ppm	$\bar{CC} 100$
CCC 250 ppm	$\bar{CC} 250$
CCC 500 ppm	$\bar{CC} 500$
CCC 1000 ppm	$\bar{CC} 1000$
CCC 2000 ppm	$\bar{CC} 2000$
Alar 50 ppm	$\bar{AL} 50$
Alar 100 ppm	$\bar{AL} 100$
Alar 250 ppm	$\bar{AL} 250$
Alar 500 ppm	$\bar{AL} 500$
Alar 1000 ppm	$\bar{AL} 1000$
Alar 2000 ppm	$\bar{AL} 2000$
CCC 500 ppm + Alar 500 ppm	$\bar{CC} 500 + \bar{AL} 500$

QUADRO 12 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 9/10/71 nas frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 25/11/71 (valores dos parâmetros obtidos pela média de quatro panículas e D.M.S. determinadas pelo teste de Tukey).

Tratamentos	M é d i a s											
	Peso da panícula (g)	Comprimento da panícula (cm)	Largura da panícula (cm)	Peso das bagas (g)	Comprimento médio das bagas (cm)	Largura média das bagas (cm)	Relação C.M./L.M. das bagas	Comprimento da raquíla (cm)	Largura do engajo (cm)	Diâmetro da raquíla (cm)	Comprimento da raquíla (cm)	Diâmetro da raquíla (cm)
T	46,44999	8,82500	6,05000	44,77499	1,59249	1,46499	1,08750	7,19999	3,12500	0,22499	1,09749	0,20249
CC 50	49,37500	10,35000	5,94999	47,67499	1,56999	1,42000	1,10500	8,70000	3,62500	0,24249	1,19250	0,22499
CC 100	83,60000	11,35000	6,32499	80,72500	1,64249	1,49749	1,09750	9,52499	3,87500	0,26249	1,35249	0,21249
CC 250	63,79999	9,59999	6,92499	61,57499	1,59499	1,45249	1,09999	8,32500	4,19999	0,24249	1,26499	0,21999
CC 500	67,02500	10,87500	6,44999	64,37500	1,56250	1,42499	1,09999	9,39999	4,07499	0,24499	1,17999	0,21500
CC 1000	63,79998	10,45000	6,64999	61,30000	1,58750	1,45749	1,08999	8,92500	4,02499	0,25749	1,22250	0,21999
CC 2000	48,59999	10,82500	6,22499	46,40000	1,52250	1,36499	1,11750	9,52500	3,65000	0,24000	1,08999	0,20249
AL 50	66,55000	10,62500	6,79999	64,05000	1,69249	1,51999	1,11500	8,94999	3,69999	0,26500	1,28500	0,21999
AL 100	62,99999	9,85000	7,02499	60,65000	1,70749	1,54250	1,10750	7,52500	4,20000	0,24749	1,24000	0,23499
AL 250	55,34999	10,22500	6,72500	52,82499	1,64499	1,48749	1,10500	8,64998	4,07499	0,23499	1,26500	0,21249
AL 500	77,00000	11,75000	6,69999	73,22500	1,64499	1,48749	1,10500	9,92499	4,14999	0,25249	1,28250	0,21249
AL 1000	88,75000	12,57499	7,27499	85,30000	1,60749	1,44249	1,11500	11,27499	4,52499	0,26999	1,30749	0,24000
AL 2000	69,35000	10,72500	6,34999	66,30000	1,59749	1,45499	1,09750	8,95000	3,82499	0,24500	1,28249	0,22249
CC 500 + AL 500	34,75000	8,64999	5,22500	33,00000	1,48749	1,33249	1,11750	7,87499	2,97499	0,20999	1,12999	0,19249
D.M.S. 5%	41,12249	3,54358	2,20561	40,24629	0,15378	0,12918	0,04642	3,21894	2,30186	0,05618	0,30643	0,04919
D.M.S. 1%	43,11169	4,14584	2,58047	47,08657	0,17992	0,15113	0,05430	3,76604	2,69309	0,06573	0,35851	0,05755

4.2.2 - Segunda Colheita

Quadro 13 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 9/10/71 , nas frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 5/1/72 (valores obtidos pelo Teste F para tratamentos e coeficiente de variação em porcentagem)

Parâmetro	F	C. V. (%)
Peso da panícula	4,8408 **	23,70
Comprimento da panícula	4,0758 **	10,14
Largura da panícula	2,8143 **	11,80
Número de bagas	3,2745 **	11,90
Peso das bagas	4,9000 **	23,65
Comprimento médio (C.M.) das bagas	3,3598 **	4,43
Largura média (L.M.) das bagas	3,8009 **	3,71
Relação C.M./L.M. das bagas	2,2891 *	1,48
Número de sementes	3,5573 **	14,38
Comprimento da ráquis	2,9517 **	12,36
Largura do engaço	1,3879	22,79
Diâmetro da ráquis	1,2586	12,28
Comprimento da ráquila	1,6231	15,18
Diâmetro da ráquila	1,7380	13,33

(**) Significativo ao nível de 1%

(*) Significativo ao nível de 5%

QUADRO 14 Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 9/10/71 nas frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 5/1/72 (valores dos parâmetros obtidos pela média de quatro panículas e D.M.S. determinadas pelo Teste de Tukey).

Tratamentos	M é d i a s													
	Peso da Panícula (g)	Comprimento da panícula (cm)	Largura da panícula (cm)	Número de bagas \sqrt{x}	Peso das bagas (g)	Comprimento médio das bagas (cm)	Largura média das bagas (cm)	Relação C.M./L.M. das bagas	Número de sementes \sqrt{x}	Comprimento da fequilha (cm)	Largura do espaço entre fequilhas (cm)	Diâmetro da raiz (cm)	Comprimento da raiz (cm)	Máximo da raiz (cm)
\bar{T}	92,62500	9,64999	6,97500	4,90694	89,19999	1,88499	1,75499	1,07249	8,58033	8,37500	4,07500	0,22749	1,15249	0,15499
$\bar{C}C$ 50	80,42500	11,47499	6,75000	5,23371	76,69999	1,69499	1,55500	1,05999	7,78997	10,54999	4,94999	0,21250	1,07249	0,17999
$\bar{C}C$ 100	80,60000	9,97499	6,62499	4,70339	77,32499	1,83500	1,71499	1,06750	8,13972	8,39999	4,52499	0,19999	1,10750	0,16749
$\bar{C}C$ 250	110,64999	9,72500	6,69999	5,23517	106,72500	1,91499	1,75749	1,08999	9,33129	7,94999	4,05000	0,24000	1,13249	0,22249
$\bar{C}C$ 500	139,30001	11,25000	7,55000	6,24372	134,25000	1,80749	1,73499	1,05750	11,31957	9,87500	4,97500	0,22749	1,34750	0,18999
$\bar{C}C$ 1000	108,25000	9,85000	6,22500	5,54626	104,39999	1,82750	1,71749	1,06500	10,05141	7,94999	4,10000	0,23249	1,14249	0,19999
$\bar{C}C$ 2000	90,87500	10,39999	6,34999	5,10796	87,89999	1,78499	1,66750	1,06999	8,99898	8,72500	4,15000	0,21499	1,07500	0,18249
$\bar{A}L$ 50	150,72500	10,94999	7,92500	5,78468	145,07498	1,98249	1,84000	1,07750	10,53059	9,17499	4,89999	0,24500	1,30999	0,20749
$\bar{A}L$ 100	140,45001	12,00000	7,59999	5,73276	135,67501	1,92499	1,81499	1,06250	10,85551	10,37500	4,94999	0,22499	1,34999	0,18750
$\bar{A}L$ 250	171,87500	13,42499	7,92500	6,74621	165,70001	1,89499	1,73749	1,08999	12,19529	11,04999	5,05000	0,25249	1,33500	0,21500
$\bar{A}L$ 500	141,62500	11,64999	8,07500	5,88994	137,27499	1,93750	1,79500	1,07999	10,61035	9,99999	5,75000	0,24500	1,36750	0,17500
$\bar{A}L$ 1000	143,02502	11,92499	6,97499	5,95058	138,89999	1,92499	1,77250	1,08750	10,69898	9,69999	3,97499	0,22499	1,30749	0,20749
$\bar{A}L$ 2000	117,42500	11,37499	6,89999	5,53214	113,52499	1,86750	1,76750	1,05500	10,38359	9,35000	4,05000	0,22499	1,24499	0,18500
$\bar{C}C$ 500 + $\bar{A}L$ 500	76,32499	9,72500	5,80000	4,65019	74,05000	1,80749	1,69749	1,06500	8,23149	8,62500	3,52499	0,19999	1,07249	0,16999
D.M.S. 5%	70,414991	2,81293	2,09786	1,66250	67,83422	0,20895	0,16347	0,04030	3,58043	2,90105	2,59656	0,07054	0,46700	0,06471
D.M.S. 1%	82,38734	3,29101	2,45441	1,94506	79,36337	0,2446	0,19126	0,04715	4,18896	3,99412	3,03787	0,08230	0,54637	0,07571

Quadro 15 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 9/10/71 , na dosagem de açúcares (g/100 ml), acidez total (NaOH 1 N/100 ml), Índice de Maturação e açúcares redutores (g/100 ml), em amostragens das frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 5/1/72

Tratamentos	Açúcares	Acidez Total	Índice de Maturação	Açúcares Redutores
T	12,3	13,5	0,911	10,85
CC 50	13,3	12,0	1,108	10,57
CC 100	14,4	11,8	1,220	10,88
CC 250	14,3	12,2	1,172	11,27
CC 500	12,4	12,2	1,098	10,74
CC 1000	11,4	12,0	0,950	9,27
CC 2000	12,4	13,2	0,939	10,68
AL 50	13,4	12,8	1,047	10,74
AL 100	12,4	14,5	0,855	10,36
AL 250	13,4	13,0	1,041	10,74
AL 500	13,4	12,0	1,117	10,68
AL 1000	12,4	12,5	0,992	10,36
AL 2000	13,4	12,7	1,055	10,30
CC 500 + AL 500	13,4	11,7	1,145	10,46

4.3 - TERCEIRO EXPERIMENTO

4.3.1 - Primeira colheita

Quadro 16 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 27/10/72 , nas frutificações das videiras 'Niagara Rsada' coletadas em 21/12/72 (valores obtidos pelo Teste F para tratamentos e coeficiente de variação em percentagem) .

Parâmetro	F	C. V. (%)
Peso da panícula	5,8069 **	32,61
Comprimento da panícula	6,7560 **	18,12
Largura da panícula	4,1388 **	12,83
Peso das bagas	5,8502 **	32,45
Comprimento médio (C.M.) das bagas	4,4700 **	5,43
Largura média (L. M.) das bagas	5,3205 **	4,48
Relação C.M./L.M. das bagas	2,0643 *	2,57
Comprimento da ráquis	4,7339 **	28,01
Largura do engaço	2,7407 **	25,90
Diâmetro da ráquis	1,3239	21,94
Comprimento da ráquila	4,2953 **	15,67
Diâmetro da ráquila	1,0809	22,82

(**) Significativo ao nível de 1%

(*) Significativo ao nível de 5%

Quadro 17 - Relação dos tratamentos efetuados no terceiro experimento e respectivas representações das médias.

Tratamentos	Representações das médias
Testemunha	\bar{T}
Ethephon 50 ppm	\bar{ET} 50
Ethephon 100 ppm	\bar{ET} 100
Ethephon 250 ppm	\bar{ET} 250
Ethephon 500 ppm	\bar{ET} 500
Ethephon 1000 ppm	\bar{ET} 1000
Ethephon 2000 ppm	\bar{ET} 2000
GA ₃ 100 ppm pré-antese (I)	\bar{AG} (I) 100
GA ₃ 100 ppm pós-antese (II)	\bar{AG} (II) 100
GA ₃ 100 ppm pré e pós-antese (III)	\bar{AG} (III) 100
GA ₃ 200 ppm pré-antese (I)	\bar{AG} (I) 200
GA ₃ 200 ppm pós-antese (II)	\bar{AG} (II) 200
GA ₃ 200 ppm pré e pós-antese (III)	\bar{AG} (III) 200
Ethephon 100 ppm + GA ₃ 100 ppm pré-antese (I)	\bar{ET} 100 + \bar{AG} (I) 100

QUADRO 18 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 27/10/72 nas frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 21/12/72 (valores dos parâmetros obtidos pela média de quatro panículas e D.M.S. determinadas pelo Teste de Tukey).

Tratamentos	Médias											
	Peso da panícula (g)	Comprimento da panícula (cm)	Largura da panícula (cm)	Peso das bagas (g)	Comprimento médio das bagas (cm)	Largura média das bagas (cm)	Relação C.M./L.M. das bagas	Comprimento da raquis (cm)	Largura do enfiço (cm)	Dímetro da raquis (cm)	Comprimento da raquis (cm)	Dímetro da raquis (cm)
T	97,67498	9,60000	7,35000	95,82499	1,87750	1,72000	1,09000	6,69999	4,30000	0,21249	1,19499	0,15749
ET 50	85,94998	9,14999	6,30000	84,52499	1,86999	1,67499	1,11750	5,62499	3,04999	0,22749	1,26750	0,15300
ET 100	49,72499	8,00000	5,89999	47,94999	1,81999	1,62500	1,11999	5,22499	2,69999	0,20499	0,98999	0,17299
ET 250	48,25000	7,24999	5,92500	47,59999	1,82500	1,66249	1,09750	3,84999	2,87499	0,17999	1,08999	0,16750
ET 500	59,77499	7,07499	6,02499	58,57499	1,82499	1,62249	1,12249	3,95000	2,65000	0,23749	1,02749	0,21500
ET 1000	60,69999	6,99999	6,67499	59,09999	1,93749	1,68499	1,14999	4,32499	2,82499	0,21750	1,03500	0,15299
ET 2000	17,82500	3,84999	4,35000	17,52500	1,66499	1,53750	1,08500	1,79999	1,72499	0,17749	0,71999	0,16399
AG (I) 100	76,75000	10,02499	6,55000	75,37500	1,92499	1,68249	1,14750	6,85000	3,25000	0,19999	1,17999	0,17749
AG (II) 100	111,02499	11,04999	7,44999	108,62500	2,00250	1,80999	1,10750	7,22499	3,77500	0,24999	1,37999	0,22999
AG (III) 100	131,32501	12,02499	7,67500	128,70001	2,00750	1,77750	1,12999	8,35000	4,27500	0,24999	1,39249	0,22999
AG (I) 200	62,92499	8,55000	6,42499	62,17500	1,80999	1,66899	1,08500	5,94999	3,12499	0,17000	1,16750	0,15000
AG (II) 200	102,47500	10,37500	7,19999	98,90000	2,01999	1,82249	1,10750	7,12500	3,80000	0,23499	1,44249	0,20750
AG (III) 200	80,35000	10,12500	6,50000	78,07499	1,95000	1,75249	1,11249	7,04999	3,22499	0,19999	1,23749	0,15250
ET 100 + AG (I) 100	62,97500	9,32500	6,14999	61,65000	1,71000	1,54499	1,10500	6,25000	3,62499	0,19999	1,25250	0,18500
D.M.S. 5%	61,74500	4,04264	2,09954	60,08773	0,25762	0,19117	0,07259	4,06358	2,11612	0,11828	0,46390	0,13922
D.M.S. 1%	72,23921	4,72973	2,45637	70,30026	0,30141	0,22366	0,08493	4,75422	2,47577	0,13838	0,54275	0,12773

4.3.2 - Segunda Colheita

Quadro 19 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 27/10/72 , nas frutificações das videiras 'Niagara Ro sada' coletadas em 1/2/73 (valores obtidos pelo Teste F para tratamentos e coeficiente de variação em por - centagem) .

Parâmetro	F	C. V. (%)
Peso da panícula	1,2737	40,56
Comprimento da panícula	2,1215 *	15,80
Largura da panícula	1,7068	12,66
Número de bagas	1,8402	17,37
Peso das bagas	1,2683	40,37
Comprimento médio (C.M.) das bagas	2,2569 *	6,20
Largura média (L.M.) das bagas	2,8160 **	5,07
Relação C.M. / L.M. das bagas	1,1573	2,21
Número de sementes	1,9707	18,80
Comprimento da ráquis	2,0764 *	21,25
Largura do engaço	1,9813 *	17,50
Diâmetro da ráquis	0,7135	21,46
Comprimento da ráquila	1,2431	19,47
Diâmetro da ráquila	0,4031	20,40

(**) Significativo ao nível de 1%

(*) Significativo ao nível de 5%

QUADRO 20 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 27/10/72 nas frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 1/2/73 (valores dos parâmetros obtidos pela média de quatro panículas e D.M.S. determinadas pelo Teste de Tukey).

Tratamentos	Médias													
	Peso da panícula (g)	Comprimento da panícula (cm)	Largura da panícula (cm)	Número de bagas \sqrt{x}	Peso das bagas (g)	Comprimento médio das bagas (cm)	Largura média das bagas (cm)	Relação C.V./L.M. das bagas	Número de sementes \sqrt{x}	Comprimento da récula (cm)	Largura do espaço (cm)	Dímetro da récula (cm)	Comprimento da récula (cm)	Dímetro da récula (cm)
\bar{x}	143,54998	11,52499	7,42999	5,66443	136,75000	2,01999	1,85249	1,09000	10,49170	8,62500	4,87500	0,24250	1,29250	0,19299
ET 50	103,29098	10,27500	7,67499	4,74086	99,84999	2,00749	1,87307	1,06999	8,30487	7,97499	5,44999	0,22500	1,14749	0,19999
ET 100	106,97499	9,72500	6,42499	5,19859	103,34999	1,91499	1,76999	1,08249	9,14274	7,34999	4,02499	0,21249	1,03749	0,18750
E) 250	76,77500	7,80000	6,62500	3,65779	74,30000	2,15499	1,96749	1,09249	6,61520	5,15000	3,87499	0,19499	1,03500	0,18499
ET 500	119,50900	10,10000	6,87500	4,72470	115,52500	2,11499	1,93499	1,09249	8,72473	7,62500	4,17500	0,24500	1,133249	0,20249
ET 1000	103,54998	8,72500	7,57499	4,04883	97,52497	2,20249	2,02250	1,08999	7,57407	6,14999	4,82499	0,18999	1,26999	0,18000
ET 2000	90,92500	8,62500	6,84999	4,16205	88,39999	2,09250	1,95249	1,06999	7,87767	6,25000	3,82499	0,18999	1,24250	0,16749
AG (I) 100	132,32501	9,79999	7,30000	5,16457	127,89999	2,08500	1,89749	1,09750	9,27162	7,19999	4,94999	0,21749	1,41999	0,18750
AG (II) 100	141,42498	11,42500	8,62500	4,88990	136,77499	2,22249	2,04250	1,08750	9,27916	8,45000	5,59999	0,20749	1,53499	0,17500
AG (III) 100	155,67501	11,57499	7,30000	5,38022	150,37500	2,16750	1,93249	1,12249	9,92159	9,37500	5,19999	0,21749	1,36500	0,18999
AG (I) 200	104,14999	9,29999	7,44999	4,64108	100,85000	2,08249	1,92000	1,08750	8,71529	7,47500	4,62500	0,20249	1,26749	0,17499
AG (II) 200	104,30000	10,64999	6,92499	4,53987	100,50000	2,09499	1,924249	1,07999	8,51132	8,10000	4,25000	0,21999	1,23749	0,18750
AG (III) 200	89,00000	10,50000	7,10000	4,34316	86,94999	2,02500	1,86249	1,08750	6,95846	8,77499	4,62500	0,19749	1,34749	0,17249
ET 100 + AG (I) 100	73,19999	9,27500	6,30000	4,37143	70,97500	1,89999	1,76250	1,07999	7,32509	6,89999	4,27499	0,18250	1,12499	0,16250
D.M.S. 5%	113,01956	3,97855	2,29840	2,05757	108,86709	0,32606	0,24541	0,06093	4,03485	4,04870	2,04242	0,11422	0,62336	0,09468
D.M.S. 1%	132,22842	4,65474	2,68903	2,40728	127,37017	0,38148	0,28712	0,07129	4,72061	4,73682	2,38956	0,13363	0,72931	0,11077

Quadro 21 - Efeitos da aplicação de reguladores de crescimento em 27/10/72 , na dosagem de açúcares (g/100 ml), acidez total (NaOH 1 N/100 ml) , Índice de Maturação e açúcares redutores (g/100 ml), em amostragens das frutificações das videiras 'Niagara Rosada' coletadas em 1/2/73 .

Tratamentos	Açúcares	Acidez Total	Índice de Maturação	Açúcares Redutores
T	14,1	10,6	1,330	11,67
ET 50	14,1	11,0	1,282	10,71
ET 100	13,6	11,4	1,193	11,53
ET 250	14,1	11,0	1,282	11,53
ET 500	14,1	12,0	1,175	11,53
ET 1000	13,4	10,4	1,288	11,60
ET 2000	13,1	12,0	1,092	11,20
AG (I) 100	13,1	11,6	1,129	11,14
AG (II) 100	14,4	11,4	1,263	11,88
AG (III) 100	14,1	11,0	1,282	11,53
AG (I) 200	13,2	11,0	1,200	11,95
AG (II) 200	14,9	10,2	1,461	13,07
AG (III) 200	13,4	12,4	1,081	11,20
ET 100 + AG (I) 100	13,7	12,2	1,123	11,01

5 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 - PRIMEIRO EXPERIMENTO

Peso da Panícula

Tanto na primeira como na segunda colheita verificaram-se diferenças significativas entre os tratamentos, pelo Teste F , ao nível de 1% de probabilidade (quadros 4 e 7).

Na primeira colheita, observaram-se pelo Teste de Tukey, diferenças ao nível de 5% entre a média do tratamento com giberelinas 500 ppm com relação às dos tratamentos giberelinas 10 ppm, auxina 500 ppm e auxina 100 ppm. Deste modo, o peso da panícula mostrou-se superior para o tratamento com giberelinas 500 ppm, sendo que apesar de diferir dos tratamentos citados, não mostrou diferença significativa com relação ao controle (quadro 6).

Na segunda colheita verificaram-se diferenças ao nível de 1% entre as médias dos tratamentos pelo Teste de Tukey. O peso da panícula mostrou-se superior nos tratamentos giberelinas 50 ppm + auxina 50 ppm e giberelinas 100 ppm, sendo que além de diferirem de diversos outros tratamentos, mostraram-se ainda superiores ao controle. O tratamento auxina 500 ppm apresentou o peso da panícula mais baixo com relação aos demais ; podendo-se mesmo considerar uma ação de toxidez da auxina aplicada nesta alta concentração (quadro 8).

Comprimento da panícula

O Teste F para este parâmetro revelou ocorrerem diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade na

primeira colheita (quadro 4) e ao nível de 1% na segunda colheita (quadro 7), porém não conseguimos determinar pelo Teste de Tukey médias dos tratamentos que apresentassem diferenças significativas (quadros 6 e 8).

Número de bagas

Pelo Teste F, o número de bagas por panícula observado na segunda colheita apresentou diferenças entre os tratamentos, significativas ao nível de 1% de probabilidade (quadro 7). Verificaram-se diferenças ao nível de 5% e 1% de probabilidade, entre as médias dos tratamentos, pelo Teste de Tukey. O número de bagas revelou-se superior nos tratamentos giberelinas 100 ppm e giberelinas 50 ppm + auxina 50 ppm, que diferiram de diversos outros tratamentos, além de mostrarem-se mais elevados que o controle. O tratamento auxina 500 ppm mostrou apresentar o menor número de bagas, sendo que isto pode sugerir a possibilidade do tratamento ter provocado abscisão de bagas (quadro 8).

Peso das bagas

Na primeira e na segunda colheita, o Teste F mostrou ocorrerem diferenças significativas entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade (quadros 4 e 7).

Na primeira colheita o tratamento giberelinas 500 ppm revelou-se superior aos tratamentos giberelinas 10 ppm, auxina 500 ppm e auxina 100 ppm, ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey (quadro 6).

Na segunda colheita, observaram-se diferenças ao nível de 1% entre as médias dos tratamentos. O peso das bagas revelou-se superior nos tratamentos giberelinas 100 ppm e giberelinas 50 ppm + auxina 50 ppm inclusive com relação ao controle. Auxina 500 ppm mostrou peso das bagas inferior com relação aos demais tratamentos (quadro 8).

Comprimento médio das bagas

Revelou-se significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo Teste F, para a primeira e segunda colheitas (quadros 4 e 7).

Verificaram-se diferenças aos níveis de 5% e 1% de probabilidade, entre as médias dos tratamentos, na primeira colheita, pelo Teste de Tukey. O tratamento giberelinas 500 ppm revelou-se superior a diversos outros tratamentos, porém não mostrou diferença significativa em relação ao controle. O tratamento testemunha mostrou-se superior aos tratamentos auxina 500 ppm e auxina 100 ppm; sendo que esses dois últimos apresentaram os menores comprimentos médios das bagas com relação aos demais tratamentos (quadro 6).

Na segunda colheita os tratamentos auxina 25 ppm, giberelinas 500 ppm e giberelinas 100 ppm revelaram-se mais promissores. A testemunha mostrou-se superior ao tratamento auxina 500 ppm. As menores médias para o comprimento médio das bagas obtiveram-se com auxina 500 ppm e auxina 50 ppm (quadro 8).

Largura média das bagas

Na primeira e na segunda colheita verificaram-se diferenças significativas entre os tratamentos, pelo Teste F, ao nível de 1% de

probabilidade (quadros 4 e 7).

Observou-se pelo Teste de Tukey, na primeira colheita, que a média do tratamento controle mostrou-se superior, ao nível de 5% , com relação ao tratamento auxina 500 ppm. Este último revelou-se também inferior aos tratamentos giberelinas 500 ppm , giberelinas 100 ppm e auxina 50 ppm ao nível de 1% de probabilidade (quadro 6).

Na segunda colheita verificaram-se diferenças aos níveis de 5% e 1% de probabilidade entre as médias dos tratamentos, pelo Teste de Tukey. A largura média das bagas do tratamento auxina 500 ppm mostrou-se inferior aos demais tratamentos, com exceção ao tratamento auxina 50 ppm, do qual não revelou diferir estatisticamente (quadro 8).

Relação C.M./L.M. das bagas

O Teste F para este parâmetro mostrou ocorrerem diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade na primeira colheita e ao nível de 1% na segunda colheita (quadros 4 e 7) ; sendo que na primeira colheita não conseguimos determinar pelo Teste de Tukey médias dos tratamentos que apresentassem diferenças significativas (quadro 6).

Na segunda colheita o tratamento giberelinas 500 ppm mostrou-se superior aos tratamentos testemunha, giberelinas 5 ppm e auxina 500 ppm, sendo que este último revelou-se inferior aos tratamentos auxina 25 ppm e giberelinas 50 ppm + auxina 50 ppm (quadro 8).

Número de sementes

Pelo Teste F o número de sementes por panícula observado na segunda colheita apresentou diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 1% de probabilidade (quadro 7). O número de sementes mostrou-se superior nos tratamentos giberelinas 100 ppm e giberelinas 50 ppm + auxina 50 ppm sem diferir do controle ; tendo-se mostrado inferior no tratamento auxina 500 ppm (quadro 8).

Comprimento da ráquis

Mostrou diferir significativamente pelo Teste F ao nível de 5% na primeira colheita e ao nível de 1% de probabilidade na segunda colheita (quadros 4 e 7).

Na primeira colheita, observaram-se pelo Teste de Tukey, diferenças ao nível de 5% de probabilidade entre a média mais elevada do tratamento auxina 10 ppm e as médias inferiores de auxina 50 ppm e auxina 500 ppm (quadro 6).

Na segunda colheita o tratamento auxina 100 ppm revelou-se inferior, ao nível de 5% pelo Teste de Tukey, aos tratamentos giberelinas 50 ppm + auxina 50 ppm e giberelinas 100 ppm (quadro 8).

Diâmetro da ráquis

Pelo Teste F verificou-se ocorrerem diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 1% de probabilidade na primeira colheita e ao nível de 5% na segunda colheita (quadros 4 e 7).

Na primeira colheita observaram-se diferenças entre as médias dos tratamentos aos níveis de 5% e 1% de probabilidade, pelo Teste de Tukey. Essas diferenças revelaram que o tratamento giberelinas 10 ppm apresenta menor diâmetro de rãquis com relação aos demais, mostrando-se inferior mesmo com relação ao controle (quadro 6).

Na segunda colheita não conseguiu-se determinar pelo Teste de Tukey médias dos tratamentos que apresentassem diferenças significativas (quadro 8).

Comprimento da rãquila

Observou-se ocorrerem, pelo Teste F, diferenças significativas ao nível de 1% na primeira colheita e ao nível de 5% de probabilidade na segunda colheita (quadros 4 e 7).

O tratamento giberelinas 100 ppm na primeira colheita, apresentou média do comprimento da rãquila superior, ao nível de 5% pelo Teste de Tukey, aos tratamentos auxina 10 ppm e auxina 50 ppm. Revelou-se ainda superior ao nível de 5% de probabilidade, aos tratamentos testemunha, auxina 500 ppm, giberelinas 10 ppm, giberelinas 50 ppm e auxina 100 ppm (quadro 6).

Na segunda colheita não conseguiu-se determinar pelo Teste de Tukey médias que apresentassem diferenças significativas (quadro 8).

Diâmetro da rãquila

Verificaram-se pelo Teste F, diferenças significativas ao nível de 1% na primeira colheita e ao nível de 5% de probabilidade na se

gunda colheita (quadros 4 e 7).

O tratamento giberelinas 10 ppm mostrou-se inferior, com relação aos demais tratamentos, na primeira colheita (quadro 6).

Na segunda colheita o Teste de Tukey não revelou médias que apresentassem diferenças significativas (quadro 8).

Discussão geral

Os resultados obtidos no primeiro experimento, mostram que a aplicação de giberelinas na concentração de 100 ppm, 11 dias após o florescimento, revelou-se significativamente superior ao tratamento controle na colheita final, no que se refere ao peso da panícula, número de bagas, peso das bagas e comprimento da ráquila. Este resultado é semelhante aos obtidos por SHAULIS (1959) e SHING (1961) que trabalharam com castas americanas de videiras, porém não se apresenta tão notável como aqueles conseguidos com castas européias por WEAVER e OLMO (1957), WEAVER e Mc CUNE (1958) e HIDALGO e CANDELA (1965).

O tratamento com giberelinas 50 ppm + auxina 50 ppm mostrou-se mais promissor com relação à testemunha na colheita final, quanto ao peso da panícula, número de bagas e peso das bagas. Resultados sinérgicos semelhantes foram obtidos por DASS e RANDHAWA (1968) e HALSEY (1968), sendo que WEAVER e Mc CUNE (1959.b e 1960) e SACHS e WEAVER (1968) não encontraram respostas significativas à aplicação do tratamento misto. Pode-se notar que este tratamento não promoveu aumento no comprimento da ráquila, o que foi observado com giberelinas 100 ppm, resultado este também obtido por WEAVER e Mc CUNE (1959.b) e PEREIRA (1972).

Panículas imersas em giberelinas na concentração de 500 ppm também revelaram resultados mais altos com relação ao controle na colheita final, na relação comprimento médio/largura média das bagas, mostrando um efeito na alongação das bagas, desta alta dosagem de giberelinas. STEWART, CHING e HALSEY (1957) verificaram a presença de bagas alongadas devido aplicação de altas concentrações de giberelina em videiras. Maior relação comprimento/largura foi também obtida por SACHS e WEAVER (1968); sendo que a aplicação de giberelina 500 ppm resultou na formação de bagas alongadas segundo WEAVER e Mc CUNE (1959.a e 1959.b), tendo WEAVER (1958) e HIDALGO, CANDELA e VLACHOS (1970) obtido resultados semelhantes. Deste modo verificou-se, pela ação de giberelinas, uma modificação no alongamento das bagas com relação à largura das mesmas, alterando a forma globosa característica das bagas da cultivar.

Tratamentos com auxina (ácido 2-hidroximetil 4-clorofenoxiacético) aplicada isoladamente, não se mostraram favoráveis; sendo que concentrações elevadas deste regulador de crescimento produziram frutificações inferiores ao controle. Assim sendo, verificamos que a imersão em auxina 500 ppm apresentou valores inferiores no peso da panícula, peso das bagas, comprimento médio das bagas, largura média das bagas, relação comprimento médio/largura média das bagas, número de sementes, comprimento da rãquis e comprimento da rãquila.

As concentrações de 100 e 50 ppm da auxina também causaram diminuição sensível no comprimento médio das bagas, comprimento da rãquis e da rãquila. Deste modo, enquanto a concentração de 500 ppm promoveu efeitos típicos de toxidez, as dosagens de 100 e 50 ppm da auxina restringiram principalmente o crescimento normal de bagas, rãquis e rãquila. Alguns destes resultados foram obtidos com a utilização de 4-CPA

por SACHS e WEAVER (1968) , sendo que efeitos de toxidez foram já constatados por EL-ZEFTAWI e WESTE (1970) e WEAVER (1972). Os resultados diferem de ANÔNIMO (1960) e DESMORAS, JACQUET e MÉTIVIER (1962).

Panículas tratadas com giberelinas 10 ppm apresentam menor diâmetro da rãquis, além de valores baixos para comprimento e diâmetro da rãquila. Há distinção entre esses resultados e aqueles obtidos por WEAVER e Mc CUNE (1959.a) e HIDALGO, CANDELA e VLACHOS (1970) com castas europeias.

5.2 - SEGUNDO EXPERIMENTO

Peso da panícula

Na primeira e na segunda colheitas, observaram-se diferenças significativas entre os tratamentos, pelo Teste F , ao nível de 1% de probabilidade (quadros 10 e 13).

Verificaram-se na primeira colheita, pelo Teste de Tukey, diferenças ao nível de 5% de probabilidade entre as médias dos tratamentos alar 1000 ppm com relação ao controle, e alar 500 ppm em comparação a CCC 500 ppm + alar 500 ppm. Diferenças ao nível de 5% observaram-se entre alar 1000 ppm e CCC 100 ppm com relação ao tratamento CCC 500 ppm + alar 500 ppm, que apresentou a menor média referente ao peso da panícula dentre todos os tratamentos (quadro 12).

Na segunda colheita o tratamento alar 250 ppm mostrou-se sensivelmente superior aos demais, diferindo inclusive do controle ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey. Nesta colheita o tratamen-

to CCC 500 ppm + alar 500 ppm revelou média inferior com relação aos demais, podendo ter ocorrido toxidez (quadro 14).

Comprimento da panícula

Pelo Teste F verificou-se ocorrerem diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade na primeira colheita e ao nível de 1% na segunda colheita (quadros 10 e 13).

Na primeira colheita o tratamento alar 1000 ppm diferiu ao nível de 5% de probabilidade dos tratamentos testemunha e CCC 500 ppm + alar 500 ppm, pelo Teste de Tukey (quadro 12).

Na segunda colheita, observou-se pelo Teste de Tukey, que o comprimento da panícula revelou-se maior no tratamento alar 250 ppm, tendo o mesmo inclusive superado o controle (quadro 14).

Largura da panícula

O Teste F não indicou a ocorrência de diferenças significativas entre os tratamentos na primeira colheita ; sendo que na segunda colheita ocorreram diferenças ao nível de 1% de probabilidade (quadros 10 e 13).

Na segunda colheita o tratamento CCC 500 ppm + alar 500 ppm mostrou-se inferior aos tratamentos alar 50 ppm , alar 250 ppm e alar 500 ppm, pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (quadro 14).

Número de bagas

Pelo Teste F ocorreram diferenças ao nível de 1% de probabilidade, no número de bagas obtidas na segunda colheita (quadro 13). O tratamento alar 250 ppm mostrou-se superior ao controle pelo Teste de Tukey ao nível de 1% . Alar 250 ppm revelou ainda maior número de bagas que os tratamentos CCC 500 ppm + alar 500 ppm e CCC 100 ppm , na comparação de médias pelo Teste de Tukey, ao nível de 1% de probabilidade (quadro 14).

Peso das bagas

O Teste F revelou ocorrerem diferenças significativas ao nível de 1% entre os tratamentos, na primeira e segunda colheitas (quadros 10 e 13).

Na primeira colheita o tratamento alar 1000 ppm mostrou possuir peso das bagas superior ao controle, ao nível de 5% , pelo Teste de Tukey. O tratamento CCC 500 ppm + alar 500 ppm revelou-se inferior, ao nível de 1% pelo Teste de Tukey, aos tratamentos CCC 100 ppm e alar 1000 ppm (quadro 12).

Na segunda colheita o tratamento alar 250 ppm mostrou-se superior ao controle ao nível de 5% pelo Teste de Tukey, e aos demais tratamentos (quadro 14).

Comprimento médio das bagas

Quanto ao comprimento médio das bagas, observou-se diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, pelo Teste F , entre os

tratamentos (quadros 10 e 13).

Verificou-se na primeira colheita que o tratamento alar 100 ppm mostrou comprimento médio das bagas superior aos outros tratamentos, seguido pelo tratamento alar 50 ppm, sem contudo diferir do controle. As menores médias foram observadas nos tratamentos CCC 500 ppm + alar 500 ppm e CCC 2000 ppm (quadro 12).

Na segunda colheita o tratamento alar 50 ppm revelou-se superior aos demais, sendo que o tratamento CCC 50 ppm mostrou a média mais baixa dentre os tratamentos (quadro 14).

Largura média das bagas

Este parâmetro revelou-se distinto entre os tratamentos, pelo Teste F, ao nível de 1% de probabilidade (quadros 10 e 13).

Na primeira colheita os tratamentos alar 100 ppm e alar 50 ppm mostraram médias superiores com relação aos demais tratamentos. As menores larguras médias de bagas foram obtidas com os tratamentos CCC 500 ppm + alar 500 ppm e CCC 2000 ppm (quadro 12).

Quanto à segunda colheita, o tratamento alar 50 ppm mostrou-se mais promissor; tendo os tratamentos com alar revelado maiores larguras médias de bagas. O tratamento CCC 50 ppm apresentou menores dimensões com relação aos demais, seguido por CCC 2000 ppm (quadro 14).

Relação C.M./L.M. das bagas

Este parâmetro não apresentou diferenças entre os tratamentos, pelo Teste F, na primeira colheita (quadro 10). Na segunda co -

lheita , apesar do Teste F indicar significância ao nível de 5% de probabilidade, não conseguimos determinar médias significativamente distintas entre os tratamentos, pelo Teste de Tukey (quadros 13 e 14).

Número de sementes

Este número observado na segunda colheita mostrou haver diferenças significativas entre os tratamentos, pelo Teste F , ao nível de 1% de probabilidade (quadro 13).

O tratamento alar 250 ppm mostrou possuir número de sementes superior aos demais, diferindo mesmo, ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey, do tratamento controle. Os tratamentos CCC 50 ppm , CCC 100 ppm e CCC 500 ppm + alar 500 ppm mostraram possuir as menores médias (quadro 14).

Comprimento da rãquis

Mostrou diferir significativamente, pelo Teste F ao nível de 1% , entre os tratamentos, na primeira e segunda colheitas (quadros 10 e 13).

Na primeira colheita observou-se um maior comprimento da rãquis no tratamento alar 1000 ppm, que diferiu ao nível de 1% de probabilidade, do tratamento testemunha (quadro 12).

Na segunda colheita o tratamento alar 250 ppm mostrou-se superior aos tratamentos CCC 250 ppm e CCC 1000 ppm, ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey (quadro 14).

Diâmetro da ráquis

Este parâmetro revelou-se diferenciar entre os tratamentos apenas na primeira colheita, pelo Teste F , ao nível de 5% de probabilidade (quadro 10). Verificou-se diferença significativa entre a média do tratamento alar 1000 ppm com relação a CCC 500 ppm + alar 500 ppm , pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (quadro 12).

Discussão geral

Pelos resultados obtidos no segundo experimento, verifica-se que o tratamento com alar 250 ppm aplicado 5 dias antes do florescimento revelou-se bastante promissor na colheita final, diferindo significativamente do controle quanto ao peso da panícula, número de bagas, peso das bagas e número de sementes.

COOMBE (1965) verificou aumento no peso da panícula devido a elevação do número de bagas com sementes por panícula pela aplicação de inibidor de crescimento, portanto os incrementos no peso da panícula e das bagas verificados podem também estar relacionados com o aumento no número de sementes. Aplicação de alar 1000 ppm diferiu significativamente da testemunha na primeira colheita, no que se refere ao peso da panícula, comprimento da panícula, peso das bagas e comprimento da ráquis. Estes resultados mostram-se semelhantes àqueles obtidos na colheita final por TUKEY e FLEMING (1968) com a cultivar 'Concord', diferindo daqueles conseguidos por BARRITT (1970).

Os tratamentos com alar nas concentrações de 50 e 100 ppm pa-
recem promover uma tendência de aumento no comprimento médio e largura mé

dia das bagas, sem contudo diferir significativamente do tratamento controle.

Aplicação de CCC 500 ppm + alar 500 ppm mostrou efeitos sensíveis de toxicidade na frutificação da 'Niagara Rosada' ; sendo que de una maneira geral os tratamentos com CCC mostraram não favorecer as características morfológicas das panículas da cultivar. Estes resultados não estão de acordo com aqueles obtidos por COOMBE (1965) , BARRITT (1970) e PEREIRA e YOSHIDA (1973) que estudaram outras cultivares de videira. COOMBE (1967) verificou uma diminuição no peso médio das bagas de cultivares com sementes pela aplicação de CCC ; sendo que observou também que o CCC não afeta o comprimento da panícula, resultados esses de acordo com os obtidos no presente trabalho.

5.3 - TERCEIRO EXPERIMENTO

Peso da panícula

Na primeira colheita verificou-se diferença significativa entre os tratamentos, pelo Teste F , ao nível de 1% ; sendo que na segunda colheita não conseguimos determinar diferença significativa pelo mesmo teste (quadros 16 e 19).

Observaram-se pelo Teste de Tukey, na primeira colheita, diferenças entre as médias aos níveis de 5% e 1% de probabilidade. O tratamento GA₃ pré e pós-antese 100 ppm mostrou-se significativamente superior a diversos outros, sem contudo diferir do tratamento testemunha. Verificou-se que a menor média correspondeu ao tratamento ethephon 2000

ppm, revelando assim efeitos de toxidez nesta concentração. Os tratamentos com ethephon a partir da concentração de 100 ppm mostraram diminuir o peso da panícula, com relação aos demais tratamentos. Aplicação de GA_3 pré-antese 200 ppm e de ethephon 100 ppm + GA_3 100 ppm pré-antese revelaram médias relativamente baixas (quadro 18).

Comprimento da panícula

Pelo Teste F verificaram-se diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 1% de probabilidade na primeira colheita e ao nível de 5% na segunda colheita (quadros 16 e 19).

A aplicação do Teste de Tukey para a primeira colheita de - mostrou diminuição no comprimento da panícula com aplicações de ethephon nas concentrações de 250 , 500 , 1000 e 2000 ppm ; sendo que a concentração mais alta diferiu significativamente da maioria dos tratamentos. A concentração de 100 ppm de GA_3 aplicada em pré e pós-antese mostrou a média mais elevada com referência ao comprimento da panícula ; seguida pelo tratamento GA_3 pós-antese 100 ppm (quadro 18).

Na segunda colheita não conseguimos determinar pelo Teste de Tukey médias dos tratamentos que apresentassem diferenças significativas (quadro 20).

Largura da panícula

Verificaram-se pelo Teste F diferenças significativas entre os tratamentos na primeira colheita, e não significativas na segunda colheita (quadros 16 e 19).

O Teste de Tukey mostrou, para a primeira colheita, a ocorrência de diferenças significativas entre as médias, tendo o tratamento ethephon 2000 ppm revelado média inferior com relação aos demais, inclusive ao controle (quadro 18).

Peso das bagas

Com referência a este parâmetro o Teste F mostrou ocorrerem diferenças significativas entre os tratamentos apenas na primeira colheita (quadro 16).

O tratamento que apresentou maior peso das bagas foi GA_3 pré e pós-antese 100 ppm, seguido de GA_3 pós-antese 100 ppm. A aplicação de ethephon 2000 ppm revelou a média mais baixa referente ao peso das bagas, seguida dos tratamentos ethephon 250 ppm e ethephon 100 ppm. (quadro 18).

Comprimento médio das bagas

Mostrou-se significativo pelo Teste F ao nível de 1% na primeira colheita, e ao nível de 5% de probabilidade na segunda colheita (quadros 16 e 19).

Na primeira colheita, os tratamentos mais promissores quanto ao comprimento médio das bagas foram GA_3 pós-antese 200 ppm, GA_3 pré e pós-antese 100 ppm e GA_3 pós-antese 100 ppm. Os tratamentos inferiores foram ethephon 2000 ppm e ethephon 100 ppm + GA_3 100 ppm pré-antese (quadro 18).

O Teste de Tukey não revelou diferenças significativas entre as médias dos tratamentos na segunda colheita (quadro 20).

Largura média das bagas

Na primeira e segunda colheita verificaram-se diferenças significativas entre os tratamentos, pelo Teste F, ao nível de 1% de probabilidade (quadros 16 e 19).

Observaram-se pelo Teste de Tukey, na primeira colheita, diferenças entre as médias ao nível de 5% e 1% de probabilidade. Nesta colheita as médias superiores foram dos tratamentos GA₃ pós-antese 200 ppm e GA₃ pós-antese 100 ppm. Os menores valores para largura média das bagas foram observados nos tratamentos ethephon 2000 ppm e ethephon 100 ppm + GA₃ 100 ppm pré-antese (quadro 18).

Na segunda colheita o Teste de Tukey revelou diferenças entre os tratamentos ao nível de 5% de probabilidade. Os valores superiores para largura média das bagas foram obtidos nos tratamentos GA₃ pós-antese 100 ppm e ethephon 1000 ppm; sendo que os valores inferiores foram encontrados em ethephon 100 ppm + GA₃ 100 ppm pré-antese e ethephon 100 ppm (quadro 20).

Relação C.M./L.M. das bagas

Pelo teste F houve indicação da ocorrência de diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade apenas na primeira colheita (quadro 16). Não conseguimos determinar porém, pelo Teste de Tukey,

diferenças significativas entre as médias dos tratamentos para este parâmetro (quadro 18).

Comprimento da raquis

Verificaram-se pelo Teste F , diferenças significativas entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade na primeira colheita e ao nível de 5% na segunda colheita (quadros 16 e 19).

Na primeira colheita os tratamentos com ácido giberélico revelaram comprimento da raquis superior aos tratamentos com ethephon ; sendo que GA_3 pré e pós-antese 100 ppm revelou a maior média. O tratamento ethephon 2000 ppm mostrou-se inferior aos demais tratamentos (quadro 18).

Na segunda colheita obteve-se pelo Teste de Tukey, diferença significativa ao nível de 5% entre GA_3 pré e pós-antese 100 ppm e ethephon 250 ppm (quadro 20).

Largura do engajo

Este parâmetro diferiu significativamente entre os tratamentos, pelo Teste F , ao nível de 1% de probabilidade na primeira colheita e ao nível de 5% na segunda colheita (quadros 16 e 19).

Na primeira colheita a largura do engajo mostrou-se inferior para o tratamento ethephon 2000 ppm que diferiu dos tratamentos testemunha e GA_3 pré e pós-antese 100 ppm, ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste de Tukey (quadro 18).

Não conseguiu-se determinar diferenças entre as médias dos tratamentos, na segunda colheita, pelo Teste de Tukey (quadro 20).

Comprimento da raquíla

Pelo Teste F verificou-se diferença significativa entre os tratamentos, para este parâmetro, apenas na primeira colheita (quadro 16).

O Teste de Tukey revelou diferenças aos níveis de 5% e 1% de probabilidade, entre as médias dos tratamentos. O tratamento ethephon 2000 ppm mostrou-se inferior aos demais, inclusive com relação ao controle. O GA₃ pós-antese 200 ppm apresentou média do comprimento da raquíla superior aos demais tratamentos (quadro 18).

Discussão geral

Resultados conseguidos no terceiro experimento não apresentaram diferenças significativas com relação ao controle, quanto às características das frutificações.

Os tratamentos comparados entre si revelaram, porém, uma possível tendência em características favoráveis ou desfavoráveis provocadas pelos reguladores de crescimento nas panículas.

Aplicação de ácido giberélico 100 ppm 14 dias antes do florescimento e 10 dias após, resultou médias mais elevadas, com relação ao peso da panícula, comprimento da panícula, peso das bagas e comprimento da raquis. Estes resultados são semelhantes àqueles obtidos por KISHI e

TASAKI (1958) , LAVEE (1960) e ANÔNIMO (1967) , não apresentando porém os resultados excelentes conseguidos para castas européias por CELESTRE e PIERANDREI (1969) e TULLIO e SVAMPA (1970).

Ácido giberélico na concentração de 200 ppm aplicado 10 dias após o florescimento, promoveu uma tendência de aumento nas médias do tratamento quanto ao comprimento médio das bagas, largura média das bagas e comprimento da rãquila. Imersão das panículas em solução de ácido giberélico 100 ppm, 10 dias após o florescimento, também resultou médias relativamente elevadas para peso da panícula, peso das bagas, comprimento médio das bagas e largura média das bagas.

Isto parece mostrar uma tendência de aumento, principalmente nas dimensões das bagas, devido a aplicação de ácido giberélico em concentrações relativamente altas, após o florescimento.

Estes resultados são parcialmente semelhantes àqueles obtidos por SHING (1961) , CAJLAHJAN e SARKIZOVA (1963) ; sendo que as diferenças não se mostraram tão evidentes como aquelas conseguidas com cultivares apirenas por WINKLER (1962) , LIDER e EINSET (1966) e SRIVASTAVA e BISHT (1969). Por outro lado CELESTRE (1963) observou diminuição no peso de bagas ; sendo que TARANTOLA e CURZEL (1963) não encontraram efeito de giberelina aplicada em pós-florescimento sobre cultivares para vinho.

Aplicação de ethephon 2000 ppm , resultou na formação de panículas com a maioria de características indesejáveis, devido toxidez do produto. O tratamento misto ethephon 100 ppm + GA₃ 100 ppm também promoveu o aparecimento de panículas subdesenvolvidas.

Efeitos de toxicidade devido à aplicação de ethephon também foram obtidos por WEAVER e POOL (1969) aplicando 100 e 1000 ppm do produto na cultivar 'Muscat of Alexandria'.

As condições de meio ambiente podem ser responsáveis pela limitação das diferenças entre os tratamentos observados na colheita final (SHOEMAKER, 1948) ; sendo que PRATT e SHAULIS (1961) verificaram que bagas tratadas com giberelinas mostraram-se com maiores dimensões três semanas após o florescimento, mas na colheita final apresentaram-se menores que a testemunha.

6 - CONCLUSÕES

Dos estudos realizados chegaram-se às seguintes conclusões:

- 19) Aplicação de giberelinas na concentração de 100 ppm em pós-florescimento, promoveu aumento no peso da panícula, número e peso das bagas, além de alongamento da rãquila.
- 29) Tratamento com giberelinas 50 ppm + ácido 2-hidroximetil 4-clorofenoxiacético 50 ppm promoveu aumento no peso da panícula, número e peso das bagas.
- 39) Giberelinas na concentração de 500 ppm causou aumento na relação comprimento médio/largura média das bagas da cultivar estudada.
- 49) A aplicação de alar na concentração de 250 ppm em pré-florescimento, promoveu aumento no peso e comprimento da panícula, número e peso das bagas, além de elevar o número de sementes.
- 59) Alar na concentração de 1000 ppm provocou na primeira colheita aumento no peso e comprimento da panícula, peso das bagas e comprimento da rãquis.
- 69) Aplicação do ácido 2-hidroximetil 4-clorofenoxiacético em pós-florescimento e de CCC e ethephon em pré-florescimento, nas concentrações utilizadas, não apresentou resultados favoráveis na frutificação da cultivar 'Niagara Rosada', nas condições de estudo.

7º) Em vista desses resultados conclue-se ser interessante a aplicação de giberelinas a 100 ppm, 11 dias após o florescimento, na cultivar 'Niagara Rosada'. Observa-se ainda que a aplicação de alar em pré-florescimento mostra-se promissora para a cultivar estudada. Por outro lado não há vantagem no uso do ácido 2-hidroximetil 4-clorofenoxiacético em pós-florescimento e de CCC e ethephon em pré-florescimento.

7 - RESUMO

Efetuarão-se estudos para determinar os efeitos de reguladores de crescimento na frutificação da videira Vitis (labrusca x vinifera) 'Niagara Rosada'.

Os experimentos foram efetuados na Estação Experimental de Jundiaí, do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo, utilizando-se vinhedo em boas condições de sanidade e produtividade.

As modificações morfológicas das panículas foram estudadas sob os seguintes aspectos: peso, comprimento e largura da panícula; peso, comprimento médio e largura média das bagas; relação comprimento médio/largura média das bagas; comprimento e diâmetro da rãquis; largura do engajo; comprimento e diâmetro da rãquila. Esses caracteres foram determinados em colheita efetuada em cerca da metade do período do florescimento à maturação das bagas. Na colheita final determinaram-se, além destes parâmetros, o número de bagas e o número de sementes, além do teor de açúcares, acidez total, Índice de Maturação e açúcares redutores, em amostragens de todos os tratamentos.

Conduziram-se três experimentos com a finalidade de determinar as concentrações promotoras dos efeitos mais favoráveis, utilizando-se sempre aplicações por imersão. O primeiro experimento constou de aplicações em 1970, 11 dias após o florescimento, de giberelinas e ácido 2-hidroximetil 4-clorofenoxiacético nas concentrações de 5, 10, 25, 50, 100 e 500 ppm; além do tratamento giberelinas 50 ppm + ácido 2-hidroximetil 4-clorofenoxiacético 50 ppm e do controle.

No segundo experimento efetuaram-se aplicações em 1971, 5 dias antes do florescimento, de CCC (cloreto de 2-cloroetil trimetilamônio-

nio) e alar (ácido succinâmico - 2,2-dimetilhidrazida) nas dosagens de 50 , 100 , 250 , 500 , 1000 e 2000 ppm ; além do tratamento CCC 500 ppm + alar 500 ppm e da testemunha. O terceiro experimento realizou-se com aplicações em 1972 , 14 dias antes do florescimento, de ethephon (ácido 2-cloroetil fosfônico) nas concentrações de 50 , 100 , 250 , 500 , 1000 e 2000 ppm ; sendo que efetuaram-se ainda aplicações de ácido giberélico nas dosagens de 100 e 200 ppm em pré-florescimento, 10 dias após o florescimento e em pré e pós-florescimento. Aplicou-se também ethephon 100 ppm + ácido giberélico 100 ppm em pré-florescimento, além do tratamento controle.

Nestes experimentos verificou-se que, aplicação de gibberelinas na concentração de 100 ppm em pós-florescimento, promoveu aumento no peso da panícula, número e peso das bagas, além de alongamento da ráquila, o que contribue para a formação de panículas com distribuição das bagas mais adequada. Tratamento com gibberelinas 50 ppm + ácido 2-hidroximetil 4-clorofenoxiacético 50 ppm provocou aumento no peso da panícula, número e peso das bagas, sem contudo promover uma melhor distribuição das mesmas. Gibberelinas na concentração de 500 ppm causou aumento na elongação das bagas com relação ao diâmetro, porém não apresentou nenhuma outra característica superior ao controle. Aplicação do ácido 2-hidroximetil 4-clorofenoxiacético em pós-florescimento, nas concentrações utilizadas, não apresentou resultados favoráveis na frutificação da 'Niagara Rosada', nas condições de estudo.

As concentrações de CCC aplicadas em pós-florescimento, não afetaram favoravelmente a morfologia das panículas da cultivar estudada , nas condições do ensaio. Aplicação de alar na concentração de 250 ppm

em pré-florescimento, promoveu aumento no peso e comprimento da panícula, número e peso das bagas, além do inconveniente de elevar o número de sementes. Alar na dosagem de 1000 ppm provocou, na primeira colheita, aumento no peso e comprimento da panícula, no peso das bagas e no comprimento da raquis, proporcionando a formação desejada de uma panícula mais alongada, nas condições estudadas.

A utilização de ethephon em pré-florescimento, nas concentrações estudadas, não apresentou resultados favoráveis na panícula da 'Niagara Rosada' ; sendo que aplicações de ácido giberélico não promoveram modificações significativas na morfologia das frutificações nas condições do experimento.

8 - SUMMARY

Studies were carried out to establish the effects of exogenous growth regulators on Vitis (labrusca x vinifera) 'Niagara Rosada' fruiting.

The investigations were done in the Jundiaí Research Station, Agronomic Institute State of São Paulo, always using disease-free vineyards of good productivity.

The morphological transformations of clusters were carried out under the following aspects: weight, length and width of cluster; weight, length average and width average of berries; length average/width average ratio of berries; length and diameter of rachis; width of cluster minus berries; length and diameter of secondary rachis. The yield for the first half of the period from flowering to maturation was first determined. The same characteristics were determined at the time of maturity plus the number of berries, number of seeds, total sugars, total acid, Maturity Index and reducing sugars in samples of all treatments.

Three experiments were conducted in order to determine the doses that resulted in the most beneficial effects, always using applications by immersion of the inflorescence. In 1970 the first experiment consisted of applications of gibberellins and 2-hydroxymethyl-4-chlorophenoxyacetic acid treatments of 5, 10, 25, 50, 100 and 500 ppm; gibberellins 50 ppm plus 2-hydroxymethyl-4-chlorophenoxyacetic acid 50 ppm and nontreated, 11 days after flowering.

In the second experiment was realized applications of (2-chloroethyl) trimethylammonium chloride (CCC) and succinic acid-2,2-dime -

thylhydrazide (SADH) at concentrations of 50 , 100 , 250 , 500 , 1000 and 2000 ppm ; CCC 500 ppm plus SADH 500 ppm and nontreated , 5 days before flowering, in 1971.

The third experiment was done with applications of (2-chloroethyl) phosphonic acid (CEPA) at concentrations of 50 , 100 , 250 , 500 , 1000 and 2000 ppm , 14 days before flowering ; treatments with gibberellic acid at concentrations of 100 and 200 ppm before full bloom, 10 days after full bloom, and both before plus after full bloom. Treatment with CEPA 100 ppm plus gibberellic acid 100 ppm before full bloom and check treatment were also used, in 1972 .

The effectiveness of 100 ppm of gibberellins after flowering to increase cluster weight, berry number and weight, elongation of secondary rachis was determined. Treatment with gibberellins 50 ppm plus 2-hydroxymethyl-4-chlorophenoxyacetic acid 50 ppm increases cluster weight, berries number and weight. Gibberellins at concentration of 500 ppm stimulated berry elongation but did not benefit other characters. Application of 2-hydroxymethyl-4-chlorophenoxyacetic acid after flowering, at the concentrations used did not result in good results in 'Niagara Rosada' fruiting under the conditions studied.

The concentrations of CCC applied after flowering did not affect favorably cluster morphology under the conditions of the experiment. Application of SADH at 250 ppm before flowering increased the cluster weight and length, berries number and weight, and seed number. In the first yield treatment of 1000 ppm of SADH increased the cluster weight and length, berry weight and rachis length.

The use of CEPA before flowering at the concentrations used, did not result in good results in 'Niagara Rosada' clusters ; applications of gibberellic acid did not differ significantly from the nontreated vines.

9 - LITERATURA CITADA

- ALCALDE, A. J. - 1963 - Influência de pulverizações de ácido giberélico sobre racimos de la variedad vitícola Pinot Gris. Idia 187: 77-80.
- ANGELY, J. - 1959 - Dicionário de botânica. Instituto Paranaense de Botânica, Curitiba 1-407.
- ANÔNIMO - 1960 - Trylones (Brevets Rhône-Poulenc). France 1-4 .
- ANÔNIMO - 1967 - Gibberellin Kyowa. Tec. Bull., Japan 1-5 .
- ANTCLIFF, A. J. - 1967 - A field trial with growth regulators on the Zante currant (Vitis vinifera var.). Vitis 6: 14-20.
- ARRUDA NETO, J. S. - 1970 - Cultura da videira, diagnóstico da situação, medidas corretivas. Coord. Ass. Tec. Int., Campinas 1-69 (mimeografado).
- AUDUS, L. J. - 1947 - Effects of certain organic metabolic products on plant nutrition and growth. Em: Int. Cong. Pure Appl. Chem. Rpt. 11.
- - 1959 - Plant growth substances. Leonard Hill, London. 1-553.
- BARRITT, B. H. - 1970 - Fruit set in seedless grapes treated with growth regulators Alar, CCC and gibberellin. J. Am. Soc. Hort. Sci. 95: 58-61.
- BENNET-CLARK, T. A. e N. P. KEFFORD - 1953 - Chromatography of the growth substances in plant extracts. Nature 171: 645-647.
- BORZINI, G. - 1968 - L'azione dell'acido gibberellico sulla fruttificazione della viti. Agricoltura 17(6): 54-56.
- BOYSEN-JENSEN, P. - 1913 - Uber die Leitung des phototropischen Reizes in der Avena - koleoptile. Ber. Deut. Bot. Ges. 31: 559-566.

- BROWNE, C. A. e F. W. ZERBAN - 1941 - Physical and chemical methods of sugar analysis. John Wiley & Sons Inc., New York. 1-1353.
- CAJLAHJAN; M. H. e M. M. SARKIZOVA - 1963 - The effect of gibberellin on the growth of the berries on the grape-vine. Dokl. Akad. Nauk. SSSR 148: 219-222.
- CARLONE, R. 1962 - Effetto delle gibberelline e della decorticazione a nulare sulla allegagione e lo sviluppo del grappolo di cultivar di uve da tavola normalmente provviste di seme. Ann. Fac. Sci. Agr. Univ. Stu. Torino 1-26.
- CELESTRE, M. R. - 1963 - Effetto dell'acido gibberellico e dell'acido 4-paraclorofenoxiacetico sull'uva "Ohanez". Rev. Vitic. Enol. 16 (10): 359-368.
- e F. PIERANDREI - 1969 - Effetto dell'acido gibberellico su alcune cultivar di uve da tavola. Italia 1-17.
- CHRISTODOULOU, A. , R. J. WEAVER e R. M. POOL - 1968 - Relation of gibberellin treatment to fruit-set, berry development, and cluster compactness in Vitis vinifera grapes. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 92: 301-310 .
- CLORE, W. J. - 1965 - Responses of Delaware grapes to gibberellin. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 87: 259-263.
- COOMBE, B. G. - 1960 - Relationship of growth and development to changes in sugars, auxins, and gibberellins in fruit of seeded and seedless varieties of Vitis vinifera. Plant Physiol. 35: 241-250.
- - 1965 - Increase in fruit set of Vitis vinifera by treatment with growth retardants. Nature 205: 305-306.
- - 1967 - Effects of growth retardants on Vitis vinifera L. Vitis 6: 278-287.
- CRANE, J. C. - 1964 - Growth substances in fruit setting and development. Ann. Rev. Plant Physiol. 15: 303-326.

- DARWIN, C. - 1897 - The power of movement in plants. Appleton, New York 1-592.
- DASS, H. C. e G. S. RANDHAWA - 1968 - Response of Pusa Seedless grape to 4-CPA, kinetin, uracil and GA. *Physiol. Plantarum* 21: 298-301.
- DESMORAS, J., P. JACQUET e J. MÉTIVIER - 1962 - Étude des propriétés auxiniques au laboratoire et en serre de deux nouveaux régulateurs de croissance. *Ann. Physiol. Vég.* 4 (4): 307-314.
- EL-ZEFTAWI, B. M. e H. L. WESTE - 1970 - Effects of some growth regulators on the fresh and dry yield of Zante currant (Vitis vinifera var.). *Vitis* 9: 47-51.
- FERRI, M. G., N. L. MENEZES e W. R. M. SCANAVACCA - 1969 - Glossário de termos botânicos. Editora Edgard Blucher Ltda., São Paulo 1-198.
- FITTING, H. - 1907 - Die Leitung tropischer Reize in parallelotropen Pflanzenteilen. *Jahrb. Wiss. Bot.* 44: 177-253.
- FONT QUER, P. - 1970 - Diccionario de botánica. Editorial Labor S.A., Barcelona 1-1244.
- GALSTON, A. W. e P. J. DAVIES - 1970 - Control mechanisms in plant development. Prentice-Hall, New Jersey 1-184.
- GOPALKRISHINA, N. e D. N. KERAWDLA - 1962 - Pre and post bloom sprays of gibberellin and its effects on fruits set, bunch compactness and quality of Gulabi (Vitis vinifera) grapes. Em: Proc. Intern. Hort. Cong. Brussels 1: 288.
- HAAGEN-SMIT, A. J., W. B. DANDLIKER, S. H. WITTWER e A. E. MURNEEK - 1946 - Isolation of 3-indolacetic acid from immature corn kernels. *Am. J. Bot.* 33: 118-120.
- HALE, C. R. e R. J. WEAVER - 1962 - The effect of developmental stage on direction of translocation of photosynthate in Vitis vinifera. *Hilgardia* 33: 89-131.

- HALE, C. R. , B. G. COOMBE e J. S. HAWKER - 1970 - Effects of ethylene and 2-chloroethylphosphonic acid on the ripening of grapes. *Plant Physiol.* 45: 620-623.
- HALL, W. C. e P. W. MORGAN - 1964 - Auxin-ethylene interrelationships. Em: *Régulateurs naturels de la croissance végétale.* C.N.R.S., Paris 728-745.
- HALSEY, D. D. - 1959 - Use of gibberellin sprays on grapes. *Agr. Ext. Serv. Univ. California* 1-2 .
- - 1968 - Effects of various timing of 4-CPA and gibberellin applications to Perlette and Thompson Seedless. *Agr. Ext. Serv. Univ. California* 1-2 .
- HANSEN, E. e E. HARTMAN - 1937 - Effect of ethylene and metabolic gases upon respiration and ripening of pears before and after cold storage. *Plant Physiol.* 12: 441-454.
- HARADA, H. e A. LANG - 1965 - Effect of some (2-chloroethyl) trimethylammonium chloride analogs and other growth retardants on gibberellin biosynthesis in Fusarium moniliforme. *Plant Physiol.* 40: 176-183.
- HEDRICK, U. P. , N. O. BOOTH e O. M. TAYLOR - 1908 - The grapes of New York. J. B. Lyon Co., Albany 1-564.
- HEMBERG, T. - 1949.a - Significance of growth-inhibitory substances and auxins for the rest period of the potato tuber. *Physiol. Plantarum* 2: 24-36.
- - 1949.b - Growth-inhibitory substances in terminal buds of Fraxinus. *Physiol. Plantarum* 2: 37-44.
- HEYN, A. N. J. - 1931 - Der Mechanismus der Zellstreckung. *Rec. Trav. Bot. Néerland* 28: 113-244.
- HIDALGO, L. e R. M. CANDELA - 1965 - Efectos inducidos por el acido gibberélico (Berelex), em tratamento único sobre la "Vitis vinifera" L. *Boll. Inst. Nac. Invest. Agron.*, Madrid 25 (52): 1-45.

- HIDALGO, L. , R. M. CANDELA e M. VLACHOS - 1970 - Efectos inducidos por la incision anular y el acido giberelico en la vid, su accion comparativa y complementaria. Inst. Nac. Invest. Agron., Madrid 1-174.
- HUSMANN, G. E. - 1932 - Grapes districts and varieties in the United States. U. S. Dept. Agric. Bull. 1689: 1-32.
- IWAHORI, S. , R. J. WEAVER e R. M. POOL - 1968 - Gibberellin-like activity in berries of seeded and seedless Tokay grapes. Plant Physiol. 43: 333-337.
- KAJIURA, H. - 1962 - Gibberellin application for seedless Delaware production in comercial vineyards in Japan. Em: Proc. Intern. Hort. Congr. 1: 286.
- KASIMATIS, A. N. , R. J. WEAVER , R. M. POOL e D. D. HALSEY - 1971 - Response of "Perlette" grapes berries to gibberellic acid applied during bloom or at fruit set. Am. J. Enol. Vitic. 22: 19-23.
- KENDE, H. , H. NINNEMANN e A. LANG - 1963 - Inhibition of gibberellic acid biosynthesis in Fusarium moniliforme by Amo-1618 and CCC . Naturwiss. 50: 599-600.
- KISHI, M. e M. TASAKI - 1958 - The effect of gibberelin on grape varieties. Japan Gibberellin Res. Assoc., Tokyo 13-14.
- KOCKEMANN, A. - 1934 - Uber eine keimungshemmende Substance in fleischigen Fruchten. Ber. Deut. Bot. Ges. 52: 523-526.
- KOGL, F. , A. J. HAAGEN-SMIT e H. ERXLEBEN - 1934 - Uber die Isolierung der Auxine a und b aus pflanzlichen Materialien , IX Mitteilung. Zeitschr. Physiol. Chem. 225: 215-229.
- KRISHNAMURTHI, S. , G. S. RANDHAWA e J. P. SINGH - 1959 - Effect of gibberellic acid on fruit set, size, and quality in the Pusa Seedless variety of grapes (Vitis vinifera L.). Indian J. Hort. 16: 1-4.

- KURAIISHI, S. e R. M. MUIR - 1963 - Diffusible auxin increase in a rosette plant treated with gibberellin. *Naturwiss* 50: 337-338.
- KUROSAWA, E. - 1926 - Experimental studies on the secretion of Fusarium heterosporum on rice plants. *Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa* 16: 213-227.
- KUTACEK, M. e Z. PROCHAZKA - 1964 - Méthodes de détermination et d'isolement des composés indolique chez les crucifères. Em: Régulateurs naturels de la croissance végétale. Ed. J. P. Nitsch. Centre Nat. Rech. Sci., Paris 445-446.
- , ----- e D. GRUNBERGER - 1960 - Biosynthesis of ascorbigen, indolacetonitrile, indolecarboxylic acid from tryptophan-¹⁴C in Brassica oleracea. *Nature* 187: 61-62.
- KUYKENDALL, J. R., G. C. SHARPLES, J. M. NELSON, L. F. TRUE e H. F. TATE - 1970 - Berry set response of 'Thompson Seedless' grapes to prebloom and bloom gibberellic-acid treatment. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 95: 697-699.
- LAVEE, S. - 1960 - Effect of gibberellic acid on seeded grapes. *Nature* 185: 395.
- LIDER, L. A. e J. EINSET - 1966 - Improving berry and cluster size of seedless. New York grapes. *Em. Res.* 10-11.
- MAC LEOD, A. M. e A. S. MILLAR - 1962 - Effects of gibberellic acid on barley endosperm. *J. Inst. Brewing* 68: 322-332.
- MANANKOV, M. K. - 1970 - Effect of gibberellin on different varieties of grapes. *Soviet Plant Physiol.* 17(4): 607-610.
- MAXIE, E. C. e J. C. CRANE - 1968 - Effect of ethylene on growth and maturation of the fig, Ficus carica L., fruit. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.* 92: 255-267.
- MILLBORROW, B. V. - 1967 - The identification of (+) - abscisin II ((+) - dormin) in plants and measurement of its concentrations. *Planta* 76: 93-113.

- MITCHELL, J. W. , J. W. WIRWILLE e L. WEIL - 1949 - Plant growth - regulating properties of some nicotinium compounds. Science 110: 252-254.
- MUNSON. T. V. - 1909 - Foundations of american grapes culture. Orange Judd Co., New York 1-252.
- NELJUBOW, D. - 1901 - Uber die horizontal Nutation der Stengel von Pisum sativum und einiger anderen Pflanzen. Bot. Zbl. Beich. 10: 128-139.
- NITSCH, J. P. , C. PRATT , C. NITSCH e N. J. SHAULIS - 1960 - Natural growth substances in Concord and Concord Seedless grapes in relation to berry development. Am. J. Bot. 47: 566-576.
- PAÁL, A. - 1918 - Uber phototropische Reizleitung Jahrb. Wiss.Bot. 58: 406-458.
- PALEG, L. G. - 1965 - Physiological effects of gibberellins. Ann. Rev. Plant Physiol. 16: 291-322.
- PEREIRA, F. M. - 1972 - Estudo da giberelina sobre a videira Niagara Rosada (Vitis labrusca L. x Vitis vinifera L.). Tese de Doutorado. E.S.A. "Luiz de Queiroz" , Piracicaba 1-134.
- e F. P. MARTINS - 1971 - Desbaste de cacho de uva Itália com o emprego do ácido alfa-naftaleno acético. Res. Congr. Bras. Frut., Campinas 12 .
- e H. YOSHIDA - 1973 - Respostas do cultivar de videira IAC 21-14 ao fitohormônio Cycocel 500 A. Res. Congr. Bras. Frut., Minas Gerais 1.
- PIMENTEL GOMES, F. - 1963 - Curso de estatística experimental. Universidade de São Paulo. E. S. A. "Luiz de Queiroz" , Piracicaba 1-384.
- PRATT, H. K. e J. D. GOESCHL - 1969 - Physiological roles of ethylene in plants. Ann. Rev. Plant Physiol. 20: 541-584.

- PRATT, C. e N. SHAULIS - 1961 - Gibberellin induced parthenocarpy in grapes. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 77: 322-330.
- RAFEI, M. - 1941 - Anatomical studies in Vitis and allied genera. M.S. Thesis. Oregon State University, Corvallis.
- REED, D. J. , T. C. MOORE e J. D. ANDERSON - 1965 - Plant growth retardant B-995 : A possible mode of action. Science 148: 1469-1471.
- RIDDELL, J. A. , H. A. HAGEMAN , C. M. J'ANTHONY e W. L. HUBBARD - 1962 - Retardation of plant growth by a new group of chemicals. Science 136: 391.
- ROTHERT, W. - 1894 - Uber Heliotropismus. Beitr. Biol. Pflanzen (Cohn) 7: 1-212.
- ROWE, J. W. - 1968 - The common and systematic nomenclature of cyclic diterpenes. Forest Products Laboratory, U. S. Dept. Agric., Madison.
- RUDDAT, M. - 1969 - Biosynthesis and metabolism of steviol. Em: Biochemistry and physiology of plant growth substances. Ed. F. Wightman e G. Setterfield. Runge Press, Ottawa 341-346.
- RYUGO, K. e R. M. SACHS - 1969 - In vitro and in vivo studies of Alar (1,1-dimethylaminosuccinamic acid, B-995) and related substances. J. Am. Soc. Hort. Sci. 94: 529-533.
- SACHS, R. M. e R. J. WEAVER - 1968 - Gibberellin and auxin-induced berry enlargement in Vitis vinifera L. J. Hort. Sci. 43: 185-195.
- , A. LANG , C. F. BRETZ e J. ROACH - 1960 - Shoot histogenesis: Subapical meristematic activity in a caulescent plant and the action of gibberellic acid and AMO-1618. Am. J. Bot. 47: 260-266.
- SHAULIS, N. - 1950 - Cultural practices for New York vineyards. New York State Coll. Agr. Bull. 805: 1-47.
- - 1959 - Gibberellin trials for New York grapes. New York Farm. Res. 25: 11.

- SHING, K. C. - 1961 - Effects of gibberellin on the flowering and fruiting of vine. Mem. Coll. Agric. Natl. Taiwan Univ. 6(2): 36-41.
- SHOEMAKER, J. S. - 1948 - Small fruit culture. The Blakiston Co., Philadelphia 1-433.
- SINGH, R. K. N. e R. W. CAMPBELL - 1964 - Some effects of 4-thianaphthe neacetic acid on ripening of Concord grapes. Am. Soc. Hort. Sci. 84: 259-262.
- SOUSA, J. S. I. - 1959.a - Origens do vinhedo paulista. Pref. Mun. Jundiaí 1-319.
- - 1959.b - Mutações somáticas na videira Niagara. Bragantia 18(27): 387-415.
- - 1969 - Uvas para o Brasil. Edições Melhoramentos, São Paulo 1-454.
- SRIVASTAVA, R. P. e D. S. BISHT - 1969 - Effect of gibberellic acid on fruit crops. Hort. Sci. Calcutta 1(1): 39-42.
- STARK, P. - 1921 - Studien über traumatotrope und haptotrope Reizleitungsvorgänge mit besonderer Berücksichtigung der Reizübertragung auf fremde Arten und Gattungen. Jahrb. Wiss. Bot. 60: 67-134.
- STEWART, W. S. , F. T. CHING e D. D. HALSEY - 1957 - Effect of gibberellic acid sprays on Thompson seedless grapes. Lasca Leaves 7: 80.
- TARANTOLA, C. e U. CURZEL - 1963 - La gibberelina in viticoltura: risultati di un trieno di sperimentazione su cultivar da vino. Atti Accad. Ital. Viti Vinasiena 15: 1-22.
- THIMANN, K. V. - 1935 - On the plant growth hormone produced by *Rhizopus suinus*. J. Biol. Chem. 109: 279-291.
- - 1969 - The auxins. Em: The physiology of plant growth and development. Ed. M. B. Wilkins. Mc Graw-Hill, London 2-45.

- THORNTHWAITE, C. W. e J. R. MATHER - 1955 - The water balance. Drexel Institute of Technology 8(1): 1-104.
- TOLBERT, N. E. - 1960 - (2-chloroethyl) trimethylammonium chloride and related compounds as plant growth substances. J. Biol. Chem. 235: 475-479.
- TOLEDO, O. Z. - 1960 - Instruções para a fabricação do vinho. Inst. Agr. Est., Campinas 121: 1-68.
- TUKEY, L. D. e H. K. FLEMING - 1967 - Alar, a new fruit-setting chemical for grapes. Pennsylvania Fruit News 46: 12-31.
- e ----- - 1968 - Fruiting and vegetative effects of N-dimethylaminosuccinamic acid on 'Concord' grapes, Vitis labrusca L. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 93: 300-310.
- e ----- - 1970 - Post-year effects of N-dimethylaminosuccinamic acid on 'Concord' grapes, Vitis labrusca L. HortScience 5: 161-163.
- TULLIO, U. e G. SVAMPA - 1970 - Azione dell'acido gibberellico nell'acinellatura dei grappoli di vite. Inform. Agron. (5): 444.
- VALADARES, J. , I. F. LEPSCH e A. KUPPER - 1971 - Levantamento pedológico detalhado da Estação Experimental de Jundiaí, S. P. Bragantia 30(25): 337-386.
- VAN OVERBEEK, J. - 1966 - Plant hormones and regulators. Science 152: 721-731.
- VENKATARATNAM, L. - 1964 - Effect of gibberellic acid on Anab-E-Shahi grape (Vitis vinifera). Am. Soc. Hort. Sci. 84: 255-258.
- VIDAL, J. P. , P. NEBOUT e J. C. VIDAL - 1960 - Lutte contre le pourriture grise du Maccabéo. Bull. Tech. Soc. Rech. Exp. Agric. Perpignan 16: 113-138.
- WEAVER, R. J. - 1952 - Response of Black Corinth grapes to applications of 4-chlorophenoxyacetic acid. Bot. Gaz. 114 (1): 107-113.

- WEAVER, R. J. - 1955 - Use of benzothiazol-2-oxyacetic acid to delay maturity of grapes. Bot. Gaz. 116: 266-273.
- - 1956 - Plant regulators in grape production. Calif. Agr. Exptl. Sta. Bull. 752.
- - 1958 - Effect of gibberellic acid on fruit set and berry enlargement in seedless grapes of Vitis vinifera. Nature 181: 851-852.
- - 1972 - Plant growth substances in agriculture. W.H. Freeman and Company , San Francisco 1-594.
- e S. B. Mc CUNE - 1958 - Gibberellin tested on grapes. Calif. Agric. 12(2): 6-7 .
- e ----- - 1959.a - Response of certain varieties of Vitis vinifera to gibberellin. Hilgardia 28: 297-350.
- e ----- - 1959.b - Effect of gibberellin on seeded Vitis vinifera and its translocation on within the vine. Hilgardia 28: 625-645.
- e ----- - 1960 - Further studies with gibberellin on Vitis vinifera grapes. Bot. Gaz. 121: 155-162.
- e R. T. MONTGOMERY - 1972 - Effect of ethephon on coloration of grapes. HortScience 7(3): 322.
- e H. P. OLMO - 1957 - Response of certain varieties of Vitis vinifera grapes to gibberellic acid. Am. Soc. Hort. Sci. 54: 48.
- e R. M. POOL - 1965 - Relation of seededness and ringing to gibberellic-like activity in berries of Vitis vinifera. Plant Physiol. 40: 770-776.
- e ----- - 1969 - Effect of ethrel, abscisic acid, and a morphactin on flower and berry abscission and shoot growth in Vitis vinifera. J. Am. Soc. Hort. Sci. 94: 474-478.

- WEAVER, R. J. e R. M. POOL - 1971 - Berry response of "Thompson seedless" and "Perlette" grapes to application of gibberellic acid. J. Am. Soc. Hort. Sci. 96: 162-166.
- e J. VAN OVERBEECK - 1963 - Kinins stimulate grape growth. Calif. Agr. 17: 12.
- e W. O. WILLIAMS - 1950 - Response of flowers of Black Corinth and fruit of Thompson Seedless grapes to applications of plant growth-regulators. Bot. Gaz. 111: 477-485.
- , S. B. Mc CUNE e C. R. HALE - 1962 - Effect of plant regulators on set and berry development in certain seedless and seeded varieties of Vitis vinifera L. Am. J. Enol. Vitic. 3: 84-96.
- , J. VAN OVERBEECK e R. M. POOL - 1966 - Effect of kinins on fruit set and development in Vitis vinifera. Hilgardia 37: 181-201.
- WENT, F. W. - 1926 - On growth accelerating substances in the coleoptile of Avena sativa. Proc. Kon. Ned. Akad. Wetensch. Amsterdam 30: 10-19.
- WEST, C. A. , M. OSTER , D. ROBINSON , F. LEW e P. MURPH - 1969 - Biosynthesis of gibberelin precursors and related diterpene. Em: Biochemistry and physiology of plant growth substances. Ed. F. Wightman e G. Setterfield. Runge Press, Ottawa 313-332.
- WIGHTMAN, F. - 1962 - Metabolism and biosynthesis of 3-indoleacetic acid and related indole compounds in plants. Can. J. Bot. 40: 689-718.
- WINKLER, A. J. - 1962 - General viticulture. University of California Press, Bekerley 1-792.
- WIRWILLE, J. W. e J. W. MITCHELL - 1950 - Six new plant growth inhibiting compounds. Bot. Gaz. 111: 491-494.

- YABUTA, T. e T. HAYASHI - 1939 - Biochemical studies on "bakanae" fungus of rice, II: Isolation of gibberellin, the active principal which produces slender rice seedlings. J. Agr. Chem. Soc. Japan 15: 257-266.
- YANG, S. F. - 1969 - Biosynthesis of ethylene. Em: Biochemistry and physiology of plant growth hormones. Ed. F. Wightman e G. Setterfield. Runge Press, Ottawa 1217-1228.
- ZIMMERMANN, P. W. e A. E. HITCHCOCK - 1942 - Substituted phenowy and benzoic acid growth substances and the relation of structure to physiological activity. Contrib. Boyce Thompson Inst. 12: 321-343.
- e F. WILCOXON - 1935 - Several chemical growth substances wich cause initiation of roots and other responses in plants. Contrib. Boyce Thompson Inst. 7: 209-229.
- ZULUAGA, E. M. , J. LUMELLI e J. H. CHRISTENSEN - 1968 - Influence of growth regulators on the characteristics of berries of Vitis vinifera L. Phytton 25: 35-48.
- ZULUAGA, P. A. , E. M. ZULUAGA e F. J. IGLESIA - 1971 - Regulation of parthenocary in berries of Vitis vinifera L. Phytton 28(2): 137-144.