

ESTUDO DA GIBERELINA SOBRE A VIDEIRA NIAGARA ROSADA (*Vitis labrusca* L. x *Vitis vinifera* L.)

FERNANDO MENDES PEREIRA

ENGENHEIRO-AGRÔNOMO

Seção de Viticultura

Instituto Agronômico do Estado de São Paulo

Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas

ORIENTADOR: Prof. Dr. Salim Simão

Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Doutor em Agronomia.

PIRACICABA

Estado de São Paulo - Brasil

1972

Aos meus pais

esposa

e

filhas

D E D I C O

AGRADECIMENTOS

O autor externa seus agradecimentos:

Ao Prof. Dr. Salim Simão, pela segura orientação e auxílio prestados na condução do presente trabalho;

Ao Eng.^o-Agr.^o Toshio Igue, pela orientação e assistência na parte estatística;

Ao Eng.^o-Agr.^o Dr. Peter D. Lawler, pela colaboração prestada na execução dos experimentos;

Aos Sr.^s Israel Galvão, Anacleto e João Belini e Luiz Marquesin, por possibilitarem a realização dos experimentos nas suas propriedades;

Aos funcionários da Secção de Viticultura, pela colaboração na execução dos trabalhos experimentais;

Ao Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo, pelas facilidades dispensadas;

A Cia Imperial de Indústrias Químicas, pelos auxílios materiais e técnicos prestados;

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

Í N D I C E

	Página
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1 - Fitotoxicidade	4
2.2 - Translocação	6
2.3 - Efeito das aplicações efetuadas em períodos anteriores ao florescimento	7
2.3.1 - Sobre os ramos	7
2.3.2 - Sobre os cachos	8
2.4 - Efeito das aplicações efetuadas durante o florescimento	15
2.5 - Efeito das aplicações efetuadas em períodos posteriores ao florescimento	19
2.5.1 - Imediatamente após o florescimento	19
2.5.2 - Após a queda das bagas inviáveis	20
2.6 - Aplicações de giberelina em tratamentos múltiplos	24
3 - MATERIAL E MÉTODOS	27
3.1 - Generalidades	27
4 - ESTUDO SOBRE CACHOS, RAMOS e INFLORESCÊNCIAS	32
4.1 - Estudo sobre os cachos	32

	Página
4.1.1 - Aplicação de doses de 0 a 80 ppm	32
4.1.2 - Aplicação de doses de 0 a 400 ppm	37
4.1.3 - Discussão	48
4.2 - Estudo sobre os ramos	49
4.2.1 - Observação aos 10 dias	49
4.2.2 - Observações aos 5 e 12 dias	51
4.2.3 - Discussão	54
4.3 - Estudo sobre as inflorescências	54
4.3.1 - Observação aos 10 e 36 dias	54
4.3.2 - Observações aos 5 , 12 , 19 e 25 dias	58
4.3.3 - Discussão	62
4.4 - Ação da giberelina na indução do florescimento ..	64
4.4.1 - Observação aos 10 dias	64
4.4.2 - Observação aos 5 dias	65
4.4.3 - Discussão	67
4.5 - Ação da giberelina sobre porções das inflo- rescências	68
4.5.1 - Material e métodos	68
4.5.2 - Resultados	68
4.5.3 - Discussão	71
4.6 - Ação da giberelina sobre a indução ao flo- rescimento de partes da inflorescência	71
4.6.1 - Observação aos 10 dias	71
4.6.2 - Observação aos 5 dias	74
4.6.3 - Discussão	75

	Página
4.7 - Ação da giberelina na antecipação da maturação ..	76
4.7.1 - Através do emprego de Calciocianamida e Giberelina	76
4.7.2 - Através do emprego de Giberelina em di- versos estágios de desenvolvimento	82
4.7.3 - Discussão	91
5 - RESUMO	94
6 - CONCLUSÕES	97
7 - SUMMARY	98
8 - LITERATURA CITADA	102
9 - APÊNDICE	108

1 - INTRODUÇÃO

Por muito tempo a doença do arroz conhecida como "Bakanae" , cujo agente causal é o fungo Gibberella fujikuroi (Saw) Wr. , e cuja forma imperfeita é o Fusarium moniliforme, Sheldon, chamou a atenção dos rizicultores do Japão e Formosa pelo seu efeito típico, isto é, o acentuado alongamento da haste principal da planta atacada. Coube ao fitopatologista nipônico E. KUROSAWA, em 1926 , a identificação da substância, produto do metabolismo deste microorganismo, responsável pelo intenso crescimento das hastes das plantas de arroz atacadas. Em 1939 , YABUTA e HAYASHI , isolaram uma forma cristalina ativa, da substância descoberta por E. Kurosawa, e a denominaram Giberelina , que não era uma substância quimicamente pura, mas uma mistura de dois ou três compostos.

Os estudos da composição química e da ação fisiológica da Giberelina por muito tempo ficaram restritos ao Japão, e apenas em 1955 por intermédio do Dr. P. W. BRIAN e outros, foram iniciados os primeiros estudos fora deste país. Atualmente são conhecidas 36 formas ativas de Giberelina. Vislumbrando a possibilidade de se conseguir pelo uso da Giberelina um acentuado crescimento (total ou localizado) das plantas, através do alongamento celular, foi iniciado nos principais centros de pesquisas agrícolas, um número elevado de experiências, sobre as mais diversas plantas.

A videira foi, sem dúvida alguma, uma das espécies em que mais intensamente se pesquisou a Giberelina, cuja presença natural foi comprovada por COOMBE (1960) e, WEAVER e POLL (1965) , tendo sido observados os seus efeitos sobre, o enraizamento de estacas, o forçamento da brotação, e principalmente sobre a melhoria da qualidade dos cachos.

Os estudos dos efeitos da Giberelina sobre a videira, com aplicações efetuadas desde o aparecimento da inflorescência até o início da maturação, visaram principalmente: o aumento da produção, através do aumento do peso dos cachos; o melhoramento da qualidade das uvas, através do aumento do tamanho dos cachos e das bagas, da obtenção de cachos medianamente soltos, (que dispensem a operação de desbaste e facilitem o controle de doenças), do engrossamento dos pedicelos e engaços, da obtenção de frutos sem sementes e a diminuição do ciclo da videira, visando o adiantamento do período da colheita.

As pesquisas, desenvolvidas em quase sua totalidade nos países vitiviniculturalmente avançados, envolveram estudos sobre variedades pertencentes a espécie Vitis vinifera L. (videiras européias), entre nós cultivadas em escalas ainda reduzidas. Entretanto no Japão e nos Estados Unidos da América também foram feitos estudos sobre variedades das espécies Vitis labrusca L. , Vitis aestivalis, Michaux e outras videiras americanas, de grande interesse para a vitivinicultura brasileira, visto que, aproximadamente 90% das variedades cultivadas entre nós pertencem a estas espécies.

Atualmente no estado de São Paulo (municípios de Jundiaí, Louveira, Vinhedo, Valinhos, Itatiba, Cabreúva, Itu, Salto, Indaiatuba, Itupeva etc.) 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. Esta produção ocorre no período Novembro-Março, colhendo-se 17% durante o mês de dezembro, 67% em janeiro, e 15% em fevereiro, e o restante nos meses de março e novembro (ARRUDA NETO, 1970). O cultivo da Niagara Rosada, apenas tem-se mostrado eco

economicamente vantajoso quando se consegue a produção durante os meses de novembro e dezembro, pois a elevada produção no mês de janeiro e a entrada para comercialização da uva Isabel vinda do Rio Grande do Sul, durante os meses de fevereiro e março, torna nesse período problemática a viabilidade econômica do cultivo da Niagara Rosada.

Os resultados obtidos dos estudos da viabilidade de utilização da Giberelina principalmente em espécies americanas, nos levaram a efetuar esta pesquisa sobre a influência nos cachos, ramos e na época de maturação da Niagara Rosada que é atualmente a principal variedade de uvas para mesa cultivada no Brasil.

2 - REVISÃO DA LITERATURA

Os primeiros estudos dos efeitos da giberelina sobre videira foram realizados no Japão, Inglaterra e Estados Unidos da América, há menos de 20 anos. No Japão, KATO (1955) e na Inglaterra, BRIAN e colaboradores (1957) relatam trabalhos executados sobre diversas variedades. STEWART e colaboradores (1957) e WEAVER e OLMO (1957) publicam nos Estados Unidos da América, os primeiros trabalhos sobre a ação da giberelina nas videiras.

Após essas publicações um grande número de técnicos, nos maiores e mais avançados centros vitícolas mundiais, desenvolveu pesquisas, visando o conhecimento da ação e a viabilidade de aplicação prática da giberelina sobre inúmeras variedades de videira.

Para maior facilidade na exposição do assunto, subdividimos a revisão nos itens que se seguem:

2.1 - Fitotoxicidade

WEAVER e McCUNE (1959 a) estudaram os efeitos das soluções de ácido giberélico, em várias concentrações, pulverizadas em diversos estágios de desenvolvimento, sobre as variedades Black Corinth, Thompson Seedless, Zinfandel, Ribbier, Red Malaga e Moscatel de Alexandria e verificaram que dois ou três dias após o tratamento, as folhas e os ramos tornaram-se amarelos, retornando alguns dias depois à coloração normal. WEAVER e McCUNE (1959 b) pulverizando videiras da variedade Zinfandel, com giberelina de 1 a 50 ppm, em estágios anteriores e durante o florescimento, verificaram que os tratamentos mais precoces foram os mais tóxicos, quando julgados pelo grau de soltura dos cachos.

SHAULIS (1959) verificou que videiras da variedade Concord (labrusca), após terem recebido doses elevadas de giberelina apresentaram crescimento normal no ano seguinte.

WEAVER e McCUNE (1961) pulverizaram com giberelina, plantas das variedades Zinfandel, Red Malaga, Tokay e Ribbia; quando os brotos apresentavam aproximadamente 15 cm, ou em pleno florescimento, ou após a queda das flores inviáveis e ou no início da maturação; com soluções aquosas de giberelina, em concentrações variáveis de 0 a 25 ppm e concluíram, através da análise de produção, do vigor e da brotação, nos anos posteriores, que nas maiores concentrações testadas a giberelina foi fitotóxica às variedades pirenas. Foram necessários dois anos para que as videiras retornassem a produzir normalmente.

Os tratamentos consecutivos com giberelina, durante três anos, com concentrações variáveis de 0 a 50 ppm, ou durante dois anos com 1.000 ppm, sobre a variedade Thompson Seedless, não causaram sintomas de fitotoxicidade. Resultados idênticos foram obtidos com plantas de Black Corinth, tratadas com 100 ppm, durante dois anos consecutivos.

As variedades pirenas não foram danificadas pela giberelina, mas as pirenas apresentaram sintomas de fitotoxicidade quando testadas.

VIDAL (1963) verificou que videiras pirenas pulverizadas com giberelina, por dois anos consecutivos, apresentavam no terceiro ano, os mesmos números de ramos por planta, cachos por ramo e bagas por cacho, que os tratamentos testemunhas.

No mesmo trabalho, VIDAL (1963) demonstrou a compatibilidade da Giberelina com os fungicidas, maneb e oxicleto de cobre.

2.2 - Translocação

WEAVER e OLMO (1957) fizeram aplicações de giberelina a 1.000 ppm , sobre inflorescências, folhas próximas da inflorescência e na base dos ramos e verificaram que os ramos tratados se alongaram mais rapidamente que os testemunhas, indicando a rápida translocação da giberelina nos ramos da videira.

WEAVER e McCUNE (1959 a) estudaram a translocação do ácido giberélico, na variedade Thompson Seedless e verificaram que o composto caminha das folhas basais para as partes apicais dos ramos. Verificaram também que a giberelina não se move dos cachos para os ramos.

Os mesmos autores, também no ano de 1959 , estudaram a translocação da giberelina, em diversas variedades de videira. Pulverizando plantas de Red Malaga com giberelina a 100 ppm , observaram que a giberelina não se transloca de um ramo para outro, quando julgada através do efeito do alongamento dos ramos. A giberelina proporcionou maior crescimento da parte apical dos ramos de Carignane, quando teve sua folha basal tratada, do que quando a folha apical foi tratada. A aplicação de giberelina a 100 ppm sobre a folhagem quando os ramos de Zinfandel apresentaram 40-50 cm , mostrou que muitos cachos foram alongados e apresentavam bagas não desenvolvidas, o que evidencia que o composto se translocou das folhas para os cachos.

WEAVER e McCUNE (1959 c) estudaram os efeitos do alongamento, sobre os cachos de Black Corinth, pulverizando as folhas com giberelina a 25 ppm , quando as bagas já estavam formadas e concluíram que nesse estágio de desenvolvimento, ocorre apenas pequena translocação das folhas para os cachos e bagas.

Fazendo a imersão de partes dos cachos de Black Corinth e Thompson Seedless em giberelina a 100 ppm , quando as bagas apresentavam 4 a 5 mm de diâmetro observaram que apenas as partes tratadas foram alongadas pela giberelina, ou seja, praticamente não ocorre translocação de giberelina dentro dos cachos.

Verificaram também que a porcentagem de aumento no comprimento dos cachos de Thompson Seedless, imersos em solução de giberelina é maior na porção apical e menor na porção basal.

Pincelando solução de giberelina a 100 ppm , imediatamente após o florescimento, sobre partes de bagas, verificaram a ocorrência de um alongamento uniforme das bagas tratadas e a não ocorrência de alongamento de bagas próximas às tratadas, e concluíram que a giberelina se transloca dentro das bagas e não se transloca de uma baga para outra.

O maior aumento no tamanho das bagas de Thompson Seedless , resultou na pulverização da folhagem e imersão dos cachos em giberelina , quando comparado com tratamentos únicos, nas folhas ou nos cachos.

2.3 - Efeito das aplicações efetuadas em períodos anteriores ao florescimento

2.3.1 - Sobre os ramos

WEAVER e OLMO (1957) efetuaram aplicações de giberelina, em estágios anteriores ao florescimento, em concentrações de 1 a 1.000 ppm, sobre as variedades Aramon , Malaga , Mission , Palomino , Perlette , Red Malaga , Ribbier , Thompson Seedless , Tokay e Zinfandel. Todas as aplicações, em diferentes estágios e concentrações, resultaram na produção de ramos alongados com grandes internódios.

WEAVER e McCUNE (1959 a) pulverizando giberelina em diversas concentrações e estágios sobre as variedades Black Corinth , Thompson Seedless , Zinfandel , Ribbier , Red Malaga e Moscatel de Alexandria, verificaram que o crescimento dos ramos foi estimulado e os internódios foram alongados em todas as variedades.

Os ramos de Zinfandel pulverizados com giberelina em concentrações variáveis de 1 a 1.000 ppm, quando apresentavam 7,5 a 25 cm, foram grandemente alongados. Os ramos pulverizados com 1.000 ppm, quando apresentavam 7,5 cm mostraram o dobro do tamanho das testemunhas.

WEAVER, McCUNE e HALE (1962) pulverizaram brotos de Zinfandel com giberelina a 1,10 , 100 e 1.000 ppm quando os brotos tinham 6 cm e verificaram que os mesmos foram alongados proporcionalmente à concentração de giberelina. Os ramos tratados com 1.000 ppm, apresentavam o dobro do tamanho das testemunhas.

2.3.2 - Sobre os cachos

WEAVER e OLMO (1957) efetuaram aplicações de giberelina, em diversos estágios anteriores ao florescimento, com concentrações de 1 a 1.000 ppm, sobre as variedades Aramon , Malaga , Mission , Palomino , Perlette , Red Malaga , Ribbier , Thompson Seedless , Tokay e Zinfandel. Verificaram que as partes do cacho, incluindo pedúnculo, pedicelo e engajo, foram normalmente alongadas pela giberelina e que o florescimento foi adiantado. Em algumas variedades, o cacho foi alongado pela concentração de 1 ppm.

SHAULIS (1959) tratando videiras "americanas" apirenas Concord Seedless e Interlaken Seedless com giberelina, verificou que os cachos e bagas foram muito aumentados. As videiras "americanas" pirenas mostraram

respostas muito pequenas. Na Concord o aumento no tamanho dos cachos foi de 10 a 30% .

Quando se fez a imersão de inflorescências de Delaware, os enganos e pedicelos se alongaram, tornando os cachos soltos.

WEAVER e McCUNE (1959 a) verificaram, através de pulverização de giberelina em concentrações de 1 a 1.000 ppm sobre ramos individuais de Thompson Seedless, em três diferentes estágios de desenvolvimento, que as aplicações sobre ramos de 20 cm, em concentrações iguais ou superiores a 100 ppm, normalmente adiantaram o florescimento e alongaram os cachos, que entretanto apresentaram bagas não desenvolvidas.

Pulverizando ramos de Zinfandel com giberelina em concentrações de 1 a 1.000 ppm, verificaram que as aplicações feitas sobre ramos com 7,5 e 25 cm adiantaram o florescimento, tendo o máximo alongamento ocorrido, quando se fez a pulverização sobre ramos com 7,5 cm. A aplicação na concentração de 10 ppm, sobre ramos com 7,5 cm, resultou uma melhor soltura dos cachos. Altas concentrações provocaram o aparecimento de bagas não desenvolvidas.

Quando ramos jovens de Tokay foram pulverizados com giberelina, os cachos foram alongados, tendo entretanto ocorrido a formação de bagas não desenvolvidas.

Os mesmos autores, também em 1959 b, verificaram que cachos de Zinfandel imersos em solução de giberelina a 100 ppm, em diferentes estágios do pré-florescimento mostraram que na aplicação mais precoce, ou seja, quando a inflorescência apresentou 3 cm de comprimento, os efeitos foram maiores. Os tratamentos tardios mostraram menores respostas. O florescimento e a coloração dos frutos foram adiantados pela maioria dos tratamentos. Os tratamentos feitos quando os brotos tinham 25 cm e apresenta-

vam inflorescências com 5 cm , proporcionaram os mais elevados teores de Sólidos Solúveis Totais das bagas.

As pulverizações de videiras da variedade Carignane com giberelina em concentrações de 1 a 50 ppm , em cada um dos seis estágios anteriores ao florescimento, mostraram que o primeiro tratamento ou seja , quando os brotos mediam 6,5 cm e apresentavam inflorescência de 1 cm , foi o menos favorável. Os tratamentos tornaram os cachos mais alongados e soltos, principalmente nas dosagens de 25 a 50 ppm.

WEAVER e McCUNE (1959 c) estudaram a ação da giberelina, sobre as variedades Black Corinth , Thompson Seedless e Black Monukka. Videiras de Thompson Seedless foram pulverizadas com giberelina a 10,25 e 50 ppm , quando os ramos apresentavam 7,5 cm , 25 cm e 62 cm e poucos dias antes do florescimento. O comprimento dos cachos foi aumentado pela aplicação sobre brotos com 25 cm . O florescimento foi adiantado pela aplicação durante os três primeiros estágios.

VIDAL e outros (1960) verificaram o efeito da giberelina no combate à Podridão Parda (Botrytis cinerea , Pers.) que constitui o principal problema para o cultivo da variedade Maccabéo. A compacidade dos cachos dessa variedade favorece o desenvolvimento desse fungo, razão pela qual associou-se a giberelina aos fungicidas. A giberelina utilizada na concentração de 16,6 ppm em pulverização única, quando os brotos apresentavam 8 a 10 cm de comprimento, provocou um alongamento dos cachos, da ordem de 130% .

PLAKIDA e GABOVIC (1961) pulverizando inflorescências da variedade Sultanina, com ácido giberélico a 100 e 250 ppm, em estágio anterior ao florescimento, registraram para ambas as dosagens, aumento no conteúdo de açúcar das bagas.

SHING (1961) verificou um maior desenvolvimento dos frutos das variedades Delaware, Golden Muscat e Niagara, tratadas com giberelina. Esta provocou uma aceleração no florescimento e na maturação dos frutos. Ocorreu aumento no conteúdo de açúcar e redução no número de sementes.

GOPALKRISHIMA e KERAWDLA (1962) apresentam os resultados obtidos com pulverizações de ácido giberélico aplicadas na variedade Gulabi, antes do florescimento, não resultando aumento na frutificação, mas diminuição na compacidade dos cachos.

VIDAL (1962) verificou que as pulverizações com solução de giberelina a 8-10 ppm sobre os ramos de Maccabéo, quando estes apresentavam 10-15 cm de comprimento, tornaram os cachos soltos e a intensidade de ataque de Oídio foi muito reduzida.

WEAVER, McCUNE e HALE (1962) fizeram pulverizações com ácido giberélico em diferentes concentrações, sobre ramos de Zinfandel, com 6 cm e verificaram que o comprimento dos cachos foi aumentado proporcionalmente à concentração de giberelina utilizada. A 10 ppm obteve-se cachos razoavelmente soltos, em consequência do alongamento do engaço e dos pedicelos. Cachos excessivamente soltos foram obtidos com a aplicação de 100 ppm, quando também ocorreram bagas não desenvolvidas. Com 1.000 ppm os cachos foram destruídos.

WEAVER e McCUNE (1962) estudaram a ação das giberelinas, aplicadas antes do florescimento, por imersão, com resultados positivos para alongar e tornar soltos os cachos de Thompson Seedless.

WINKLER (1962) relata que o tamanho dos cachos das variedades Zinfandel e Carignane, é aumentado pela pulverização com giberelina em períodos anteriores ao florescimento.

ALCALDE (1963) estudou a influência de pulverizações de ácido giberélico sobre cachos de Pinot Gris. As inflorescências tratadas nos primeiros estágios de desenvolvimento, com soluções a 10 e 20 ppm, depois de duas semanas apresentaram os pedúnculos dos cachos claramente mais compridos que as testemunhas. Todos os tratamentos aumentaram significativamente o peso dos cachos, sendo mais eficaz a aplicação a 20 ppm.

BLAHA e VERGNES (1963) obtêm, com aplicação de ácido giberélico em variedades pirenas, um aumento sensível no tamanho e grau de soltura dos cachos.

TARANTOLA e CURZEL (1963) estudaram a ação biológica da giberelina sobre sete variedades de uvas para vinho. Os tratamentos anteriores ao florescimento com soluções a 50 ppm, causaram sobre Barbera, Friesa, Guinolion e dois híbridos, o alongamento dos cachos e dos pedicelos, diminuição da produção e aumento do teor de açúcar. Nas variedades Barbera e Friesa também ocorreu adiantamento no florescimento.

VIDAL (1963) utilizou a giberelina para provocar o alongamento dos engaços, pedúnculos e pedicelos de cachos de videira. A giberelina na concentração de 8-10 ppm, pulverizada no início da brotação (brotos com 5-10 cm), causou o alongamento dos engaços em 120%.

WEAVER, KASIMATIS e McCUNE (1964) efetuaram uma série de experimentos sobre onze variedades de uvas para vinho, onde foram testadas concentrações de 1 a 40 ppm, através da pulverização das soluções sobre as inflorescências em estágios diversos do pré-florescimento. Os resultados

variaram de maneira sensível em função da concentração, época de aplicação e variedades.

Em relação à concentração de giberelina verificou-se ser de 1,0 a 2,5 ppm a ideal para Tinto Madeira ; 2,5 a 5,0 ppm, para Aleático , Carignane , Palomino e Valdepenas ; 5,0 a 10,0 ppm, para Zinfandel e Petit Syrah ; 10 - 20 ppm para Green Hungarian e acima de 20 ppm para Alicante Bouschet , Grenache e Salvador. A época ideal para as aplicações é aquela na qual os brotos apresentam de 27,5 a 50,0 cm , ou seja duas a três semanas antes do florescimento, quando se consegue o alongamento dos cachos.

OJIMA (1965) relata trabalhos feitos com giberelina no Japão. A aplicação de giberelina na concentração de 10 ppm, 10 dias antes do florescimento, sobre a variedade Moscatel de Alexandria, provoca o alongamento dos cachos, tornando muito mais fácil a operação de desbaste.

A aplicação de giberelina em concentrações variáveis de 5 a 20 ppm, sobre Campbell Early, quando os brotos apresentam cinco folhas e as inflorescências medem 2 cm , propicia a formação de cachos grandes e soltos, tornando dispensável a operação de desbaste das bagas.

GIBBERELLIN KYOWA (1967) publica informações sobre o emprego de giberelina em videiras no Japão. Com a finalidade de obter frutos de Delaware apirenos, os melhores resultados são obtidos quando se faz a imersão dos cachos em solução de 100 ppm, 14 dias antes e 10 dias após o florescimento total. O primeiro tratamento é responsável pela formação de frutos apirenos e pelo adiantamento no período de maturação. O segundo tratamento provoca aumento do tamanho das bagas. Os cachos resultam maiores, com maior número de bagas.

Idêntico tratamento acelera a maturação e aumenta o tamanho das bagas da variedade Bailey Muscat.

BORZINI (1968) verifica que as aplicações de ácido giberélico em concentrações variáveis de 2,5 a 15 ppm, sobre as variedades Barbera, Nebbiolo e Brachetto, em pulverizações únicas, anteriores ao florescimento ocasionam o aumento do comprimento dos cachos e do peso das bagas, em quase todos os tratamentos. O número de bagas por cacho permaneceu constante na maioria dos tratamentos.

O mesmo autor, em 1969, verificou que uma única pulverização de ácido giberélico, na concentração de 15 ppm, durante a brotação, produziu alongamento dos cachos da variedade Barbera, sem alterar o número de bagas do mesmo, o que tornou os cachos mais soltos e em consequência reduziu o índice de podridão, causada por Botrytis cinerea Pers. Os cachos de Nebbiolo não responderam ao mesmo tratamento.

CELESTRE e PIERANDREI (1969), realizaram ensaios, sobre as variedades Itália, Regina, Corniola de Milazzo, Montepulciano, Alphonse Lavallée, Cardinal, Moscatello e Beauty Seedless, com a aplicação de giberelina nas concentrações de 20, 25, 50 e 100 ppm, através da imersão ou pulverização dos cachos, em períodos anteriores ao florescimento. Verificaram, para todas as variedades, uma aceleração da maturação, uma redução do número de sementes e a formação de bagas não desenvolvidas.

ABBOTT LABORATORIES (s.d. b) através de texto técnico, recomenda para Zinfandel e Carignane, a pulverização de giberelina de 2,5 a 10 ppm, quando os ramos apresentam 25 cm, para obter o alongamento dos cachos e ramos dessas variedades. O ácido giberélico produz pequeno ou nenhum efeito sobre o tamanho das bagas das uvas pirenas. Quanto menor o

número de sementes, maior o efeito do ácido giberélico, em relação ao aumento do tamanho das bagas. O maior interesse na aplicação de giberelina sobre uvas com sementes é para a obtenção de cachos maiores e mais soltos. A mesma empresa, também em 1970, comunica em novo texto técnico, ser viável a obtenção de cachos soltos das variedades Tinta Madeira, Cagnane, Palomino, Valdepenas, Aleático, Zinfandel e Petit Syrah, fazendo-se pulverizações, quando os brotos apresentam 25 cm, em concentrações variáveis de 1 a 10 ppm.

ICI - PLANT PROTECTION Ltda (1970a), comunica que para aumentar o tamanho dos cachos da variedade Thompson Seedless, deve-se fazer uma aplicação quando as inflorescências apresentam de 4 a 8 cm.

Os tratamentos para as variedades com sementes, devem ser restritos aos períodos anteriores ao florescimento, quando as inflorescências apresentam de 2,5 a 4 cm. Os cachos tornam-se soltos, o que facilita o controle das podridões causadas por fungos.

TULLIO e SVAMPA (1970) verificam que a aplicação de ácido giberélico a 20 ppm, em pulverização sobre a variedade Lambrusco, em período anterior ao florescimento, aumenta o comprimento dos cachos e o teor de açúcar.

2.4 - Efeito das aplicações efetuadas durante o florescimento

STEWART e outros (1957) fizeram pulverizações, em elevadas concentrações, com soluções de giberelina sobre videiras, durante o florescimento. As medidas de crescimento mostraram que uma semana após o tratamento, os pedicelos das inflorescências tratadas, apresentavam-se mais alongados que os da testemunha. Este efeito em relação à testemu-

nha diminuiu três semanas após a pulverização. Aplicações de ácido giberélico sobre cachos de Perlette e Thompson Seedless durante o florescimento causaram uma maior frutificação. As bagas ficaram alongadas e apresentaram alto teor de açúcar e baixa acidez.

WEAVER e McCUNE (1959 a) estudaram os efeitos do ácido giberélico em concentrações variáveis de 10 a 1.000 ppm, sobre Thompson Seedless em pleno florescimento. Concluíram que nessas condições a giberelina provoca o aumento do tamanho e o alongamento das bagas.

Em outro experimento sobre a mesma variedade, mas em concentrações variáveis de 0,1 a 25 ppm, verificaram que, as aplicações efetuadas durante o florescimento em todas as dosagens estudadas, causaram o aumento do tamanho das bagas.

As pulverizações sobre Zinfandel, em pleno florescimento resultaram em adiantamento de coloração e provavelmente maior porcentagem de Sólidos Solúveis Totais.

As pulverizações feitas sobre Tokay no final do florescimento, causaram o máximo aumento no teor de açúcar na colheita.

Videiras das variedades Ribbier e Red Malaga, pulverizadas com giberelina nas concentrações de 0,1 a 25 ppm em pleno florescimento, tiveram a coloração levemente adiantada. O teor de açúcar e o número de bagas não desenvolvidas, também foram mais elevados.

WEAVER e McCUNE (1959 b), verificaram que as pulverizações sobre a variedade Zinfandel, com giberelina durante o florescimento, resultaram na formação de muitas bagas não desenvolvidas.

Os mesmos autores, também em 1959 c, fizeram a imersão de cachos de Black Corinth em soluções de giberelina durante o florescimento e verificaram a ocorrência de aumento no tamanho das bagas.

WEAVER, McCUNE e HALE (1962) aplicando ácido giberélico a 15 ppm sobre as inflorescências no momento do florescimento da variedade Black Corinth, obtiveram uma diminuição de 13% na queda dos frutos.

CAJLAHJAN e SARKIZOVA (1963) empregaram ácido giberélico a 50 e 100 ppm, durante o florescimento sobre três variedades de videiras pirenas e verificaram que o aumento ou diminuição da frutificação, variou com a variedade, tendo porém os teores de açúcar e matéria seca, aumentado em todas as variedades. Os tratamentos com giberelina (5 e 10 ppm) sobre as variedades apirenas, aumentaram o número de bagas por cacho, resultando um sensível aumento de produção.

CELESTRE (1963) trabalhando sobre Ohanês, com ácido giberélico no final do florescimento, expõe entre outros resultados, a diminuição do peso das bagas, a maior resistência da epiderme à ruptura, o aumento da resistência do pedúnculo e nenhuma ação sobre a maturação.

DAVIDIS (1963) pulverizando ácido giberélico a 50 ppm, durante o florescimento, sobre cachos de Rosaki, obtém marcada redução da colheita, com produção de cachos com numerosas bagas não desenvolvidas.

TSANKOB (1964) estudou a influência do ácido giberélico sobre as variedades: Sultanina - de bagas grandes, Sultanina - de bagas pequenas, Black Corinth e Corinth branco, através da aplicação única da dosagem de 50 ppm, no início, em pleno e no final do florescimento.

Concluiu que os cachos tratados foram maiores que as testemunhas. O aumento no tamanho dos cachos foi maior na variedade "Sultanina de bagas pequenas".

O peso médio dos cachos tratados com solução a 100 ppm no início do florescimento foi 2,5 vezes maior que os testemunhas. Não ocorreu dife

rença no número de bagas por cacho. Foi comprovado também, um alongamento das bagas e um aumento na porcentagem de açúcar.

LIDER e EINSET (1966) verificaram os efeitos do ácido giberélico sobre as variedades apirenas americanas Himrod , N.Y. 21.572 , Interlaken Seedless e outras. Utilizaram giberelina na concentração de 50 ppm , inferior à dosagem de 39,5 g/ha , permitida pelo Regulamento Federal dos Estados Unidos da América.

As pulverizações durante o florescimento, na variedade Himrod , resultaram em aumento de 50% no peso dos cachos, devido ao aumento na formação de bagas e à redução da normal queda de bagas. Os resultados da aplicação de giberelina sobre N. Y. 21.572 , que normalmente apresenta cachos mal formados, mostraram que as pulverizações no florescimento aumentaram a frutificação e causaram pequeno aumento no tamanho das bagas, resultando um aumento final de 30% no peso dos cachos.

IGI - PLANT PROTECTION Ltda. (1970b) relata a ação polinizada do ácido giberélico, quando aplicado na concentração de 20 ppm, durante o florescimento.

Este tratamento, causa a redução de 30% do número de bagas.

KASIMATIS, WEAVER, POOL e HALSEY (1971) realizaram uma série de experimentos para verificar os efeitos do ácido giberélico sobre a variedade Perlette, fazendo pulverizações nas concentrações de 2,5 a 80 ppm, aplicadas durante o florescimento e obtiveram resultados poucos expressivos.

2.5 - Efeito das aplicações efetuadas em períodos posteriores ao florescimento

2.5.1 - Imediatamente após o florescimento

WEAVER e McCUNE (1958) através da pulverização com giberelina (5 e 20 ppm) nos cachos e folhagem da variedade Black Corinth, três dias após o florescimento total, obtiveram um expressivo aumento da frutificação em ambas as dosagens, resultando bagas e cachos maiores na dosagem de 20 ppm.

Semelhante experimento feito em Thompson Seedless (apenas acrescentada a dosagem de 50 ppm), mostrou a formação de cachos e bagas maiores que a testemunha, porém mais evidentes nas dosagens de 20 e 50 ppm. As porcentagens de sólidos solúveis totais foram mais elevadas e, de ácidos, mais baixas, nos tratamentos com 50 ppm.

Os mesmos autores, em 1959, estudaram a ação da giberelina quando aplicada imediatamente após o florescimento, sobre variedades apirenas, e verificaram um aumento no tamanho das bagas.

COPALKRISHINA e KERAWDLA (1962) apresentaram os resultados obtidos com pulverizações de ácido giberélico sobre a variedade Gulabi, entre os quais destacaram a diminuição na queda de bagas e aumento da compactidade dos cachos.

BLAHA e VERGUES (1963) trabalhando com variedades apirenas, obtêm com pulverizações de ácido giberélico a 500 ppm, sobre a folhagem ou sobre os cachos, um efetivo crescimento das bagas.

TARANTOLA e CURZEL (1963) estudando a ação biológica da giberelina sobre sete variedades de uvas para vinho, concluem que as aplicações

realizadas após o florescimento, não têm nenhuma influência sobre a morfologia dos cachos.

SRIVASTAVA e BISHT (1969) fizeram pulverizações com soluções de giberelina, em concentrações de 20 a 50 ppm, sobre variedades apirenas, uma semana após a frutificação e verificaram que o tratamento a 20 ppm causou a máxima redução na queda das bagas. O peso, o comprimento, a largura, o número de bagas dos cachos e os teores de Sólidos Solúveis Totais foram aumentados.

ABBOTT LABORATORIES (s.d.a) comunica em texto técnico que a aplicação de giberelina (2,5 a 7,5 ppm) sobre Black Corinth, três a cinco dias após o florescimento total, porém antes da queda das bagas inviáveis, promove um aumento no número e tamanho das bagas.

ICI - PLANT PROTECTION Ltd. (1970b) comunica em texto técnico que as aplicações de giberelina de 2,5 a 5,0 ppm em pulverização feita 3 a 5 dias após o florescimento total, mas antes da queda das bagas impotentes, melhora a formação de bagas e aumenta a colheita.

Altas concentrações podem causar um adicional aumento no tamanho das bagas e um acréscimo no conteúdo de açúcar, assegurando a máxima qualidade das uvas passas.

KASIMATIS, WEAVER, POLL e HALSEY (1971), realizaram uma série de experimentos sobre a variedade apirena Perlette e verificaram que doses de 40 a 80 ppm, pulverizadas no início da frutificação provocaram um significativo aumento no peso das bagas.

2.5.2 - Após a queda das bagas inviáveis

WEAVER e McCUNE (1959 a) verificaram que a imersão dos cachos ou pulverização das videiras da variedade Black Corinth, em concentrações

variáveis de 5 a 500 ppm, resultaram em excelente formação de bagas maiores. As mais elevadas concentrações alongaram as bagas.

As pulverizações em concentrações de 1 a 25 ppm, aplicadas após a queda das bagas inviáveis, sobre Thompson Seedless, causaram aumento no tamanho das bagas.

As pulverizações feitas sobre Zinfandel, após a queda das bagas inviáveis, provocaram um adiantamento da coloração e provavelmente uma maior porcentagem de Sólidos Solúveis Totais.

As aplicações feitas sobre Tukey, após a queda das bagas inviáveis, causaram a máxima elevação no teor de açúcar, na colheita.

Videiras de Ribbier e Red Malaga, pulverizadas com giberelina nas concentrações de 0,1 a 25 ppm após a queda das bagas inviáveis, tiveram a coloração levemente adiantada. Também verificou-se aumento no teor de açúcar e no número de bagas não desenvolvidas.

Os mesmos autores, também em 1959 b, verificaram que a maturação dos cachos em Zinfandel foi adiantada pela giberelina, aplicada em pulverização de 5 a 25 ppm quando as bagas apresentavam 5 - 6 mm de diâmetro.

Os mesmos autores, ainda em 1959 c, verificaram que a giberelina a 1 ppm, aplicada após a queda das bagas inviáveis, aumentou o tamanho das bagas de Thompson Seedless.

As maiores bagas foram produzidas por pulverizações efetuadas quando as bagas apresentavam 4 - 5 mm de diâmetro.

HIDALGO e CANDELA (1965), pulverizando solução de giberelina sobre Frankental e Sultanina, em aplicação única, sobre os cachos, quando as bagas atingiram o tamanho de "chumbinho", em concentrações de 30, 60, 100, 300 e 500 ppm, obtiveram aumento no peso dos cachos e das bagas, do compri-

mento dos pedicelos e das bagas, engrossamento dos pedicelos e diminuição do peso médio de sementes por baga. A aplicação causou também aumento no teor de açúcar, do extrato seco e das cinzas, além de proporcionar um adiantamento no período de maturação. As doses foram ativas desde as concentrações mais baixas ensaiadas, mas sua ação normalmente cresceu à medida que se aumentou a concentração de ácido giberélico, que se manifestou de maneira notável a partir de 100 ppm.

WINKLER (1962) relata os resultados obtidos com giberelina sobre videiras nos Estados Unidos da América. Para a variedade Thompson Seedless, evidencia a vantagem da aplicação da giberelina, em pulverizações na dosagem de 5 a 20 ppm, logo após a queda das bagas inviáveis, com o objetivo de aumentar o tamanho das bagas.

LIDER e EINSET (1966) verificaram os efeitos da giberelina sobre as variedades apirenas americanas Himrod, N.Y. 21.572 e Interlaken Seedless.

As pulverizações, foram feitas, na concentração de 50 ppm, após a queda das bagas inviáveis, de acordo com o Regulamento Federal dos Estados Unidos da América, que restringe as aplicações a um período não superior a três semanas após o florescimento. Entre outros resultados obtiveram, para a Himrod, aumento de 40% no peso dos cachos, devido ao incremento na formação das bagas e a redução na queda das mesmas ; para a N. Y. 21.572 , aumento de 60% no tamanho das bagas. Para a Interlaken Seedless um grande aumento no peso dos cachos e bagas.

GIBBERELLIN KYOWA (1967), comunica em texto técnico que a imersão dos cachos da variedade Himrod em solução a 100 ppm, após a fruti-

ficação, aumenta o tamanho das bagas e torna os cachos mais firmes e resistentes ao transporte.

CELESTRE e PIERANDREI (1969) fizeram diversos ensaios com giberelina em videiras e verificaram que os tratamentos a 20 ppm, por imersão dos cachos após a frutificação, ocasionaram a formação de bagas grandes em Beauty Seedless.

ABBOTT LABORATORIES (s.d.a) comunica em texto técnico que a aplicação de giberelina em pulverização (5 a 40 ppm) sobre Thompson Seedless, após a queda das bagas inviáveis, causa aumento no tamanho das bagas e dos cachos.

A mesma empresa, comunica em novo texto técnico que, para aumentar o tamanho das bagas e dos cachos de Thompson Seedless, a aplicação de giberelina deve ser feita em concentrações de 5 a 40 ppm ; com gasto de 935 litros por ha. A aplicação deve ser feita após a queda das flores inviáveis e dirigidas aos cachos e folhas adjacentes.

ICI - PLANT PROTECTION Ltd. (1970a), comunica em texto técnico, que o tratamento de giberelina a 20 ppm após a queda das bagas inviáveis, causa o aumento do tamanho dos cachos e das bagas de Thompson Seedless, embora o máximo efeito seja obtido com dose de 80 ppm.

HIDALGO, CANDELA e VLACHOS (1971) trabalharam com giberelina nas dosagens de 50 a 600 ppm, em uma única pulverização, aplicada sobre os cachos quando as bagas atingiram o tamanho de "chumbinho", sobre as variedades Sultanina e Black Corinth.

Os resultados obtidos neste trabalho confirmam a notável influência do ácido giberélico sobre os cachos e as bagas da Sultanina. Esta influência vai desde um grande desenvolvimento, até uma mudança de forma,

com alongamento das bagas e reforçamento dos pedicelos que ficaram mais compridos e grossos. Os cachos tratados adquiriram excelentes características de uvas para mesa, ficando soltos com bagas separadas de grande porte, sem semente, com epiderme flexível, de sabor neutro e agradável.

ICI - PLANT PROTECTION Ltd. (1970 b) comunica em texto técnico, os resultados obtidos, em ensaios realizados em diferentes centros vitícolas, com aplicação de giberelina.

Para variedades apirenas, com a finalidade de aumentar o tamanho dos cachos e bagas, deve-se pulverizar as videiras, após a queda das bagas inviáveis.

2.6 - Aplicações de giberelina em tratamentos múltiplos

WEAVER e McCUNE (1959 b) fazendo duas aplicações sobre Zinfandel, a primeira quando as inflorescências apresentavam 3 cm e a segunda quando as mesmas apresentavam 8,2 cm obtiveram um pequeno aumento no tamanho dos cachos, em relação ao tratamento único.

KISHI e TASAKI (1960) relatam que, tratamentos duplos por imersão de cachos da variedade Delaware, 15 dias antes do florescimento e trinta dias após o primeiro tratamento, provocam um grande adiantamento no período de maturação, um aumento no peso dos cachos e no número de bagas dos mesmos.

KAJIURA (1962) relata a produção de apirenia na variedade Delaware, com antecipação de três semanas sobre o período normal de maturação, pela imersão das inflorescências em soluções de giberelina a 100 ppm, duas semanas antes do florescimento e 10 dias após o florescimento.

BLAHA (1963) estudou na Checoslovaquia a ação, sobre as videiras Savaguin, Pinot e Riesling, do ácido giberélico a 100 ppm, pulverizando-o durante o florescimento e oito dias após. Não se produziram alterações no crescimento normal dos ramos, mas sim uma queda de bagas na variedade Riesling e Pinot.

HIDALGO e CANDELA (1963) estudaram a ação do ácido giberélico, sobre as variedades Rosaki, Garnacha e Sultanina, em concentrações de 10, 20 e 30 ppm. As aplicações em número de quatro, se iniciaram sobre o cacho no momento do florescimento, dando-se intervalos de 5 dias em Rosaki e 10 dias em Garnacha. Estudaram a ação sobre o sistema vegetativo e particularmente sobre o cacho, chegando a conclusões plenamente significativas de aumento de peso dos cachos, engaços e bagas, fortalecimento dos engaços, com pedicelos de maior longitude e diâmetro, cachos mais soltos, bagas mais alongadas, diminuição do número de sementes, adiantamento da maturação e aumento do teor de açúcar e do estrato seco. Não apareceram variações de forma no sistema foliar.

GIBBERELLIN KIOWA (1967) publica em texto técnico informações sobre a utilização de giberelina no Japão.

Com a finalidade de obter frutos Delaware apirenos os melhores resultados são obtidos quando se faz a imersão dos cachos em solução a 100 ppm, 14 dias antes e 10 dias após o florescimento total. O primeiro tratamento é responsável pela formação de frutos apirenos e pelo adiantamento do período de maturação. O segundo tratamento é responsável pelo aumento do tamanho da bagas. Os cachos resultam maiores e com maior número de bagas. Idêntico tratamento acelera a maturação e aumenta o tamanho das bagas da variedade Bailey Muscat.

CELESTRE e PIERANDREI (1969) , verificaram que tratamentos duplos (25 ppm antes e 20 ppm após o florescimento), aumentam de maneira acentuada o peso das bagas, em relação ao tratamento único.

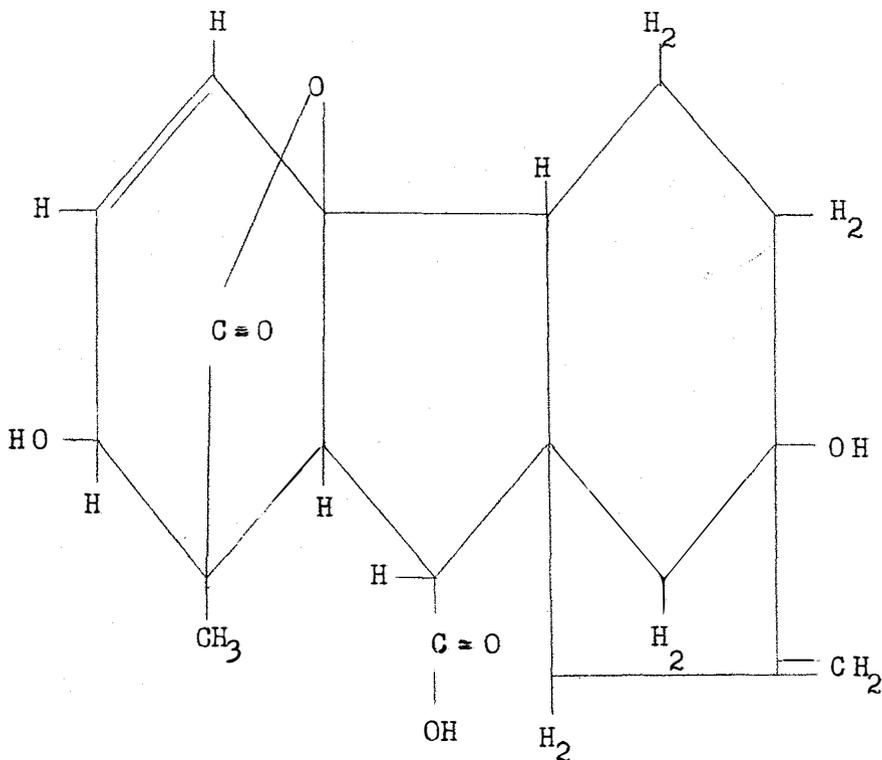
TULLIO e SVAMPA (1970) verificaram que as aplicações, através de pulverização com solução de giberelina a 20 ppm, na variedade Lambrusco em tratamentos duplos (anterior e no início do florescimento) causaram aumento no comprimento do cacho e no teor de açúcar.

ICI - PLANT PROTECTION Ltd. (1970.b) comunica em texto técnico, que tratamentos duplos (imediatamente após a queda das bagas inviáveis e 15 dias depois) resultam um máximo aumento das bagas de Thompson Seedless.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - Generalidades

Nos experimentos realizados, foi utilizada uma giberelina produzida pela companhia Plant Protection Ltd., na Inglaterra, e comercializada sob o nome de "Activol G. A.", em pastilhas de aproximadamente 10 gramas, cada uma delas contendo uma grama de ácido giberélico, representado por 90% de giberelina pura A_3 , mais pequenas quantidades das giberelinas A_1 , A_4 , A_7 e de ácido giberelênico. A giberelina A_3 é um sólido cristalino branco, de fórmula molecular $C_{19}H_{22}O_6$ e apresenta a seguinte fórmula estrutural plana:



Apresenta-se solúvel em água (até o limite máximo de 5 gramas por litro) e muito solúvel em álcool ; é estável quando seca, mas instável em soluções aquosas, por ser lentamente hidrolizada pela água e decomposta pelo calor. Preparada uma solução aquosa de ácido giberélico com 3 a 4 de pH , a sua atividade biológica diminui de 20% , após 5 horas e é nula após 24 horas.

Niagara Rosada é uma mutação somática surgida da Niagara Branca em 1933 , em Louveira (SP) , cuja única diferença em relação a esta variedade é a cor rosada de suas bagas, que caracteriza seu nome.

A Niagara Branca, originada em 1868 do cruzamento entre as variedades "americanas" Concord x Cassady, foi introduzida em nosso país por Benedito e Antonio Marengo, em 1894 .

A Niagara Rosada é uma videira precoce, de médio vigor, que se adapta perfeitamente ao espaçamento de 2 x 1 m (2 m²), quando conduzida em espaldeira de três fios e poda curta em cordão esporonado. Apresenta razoável tolerância ao Elsinoe ampelina , (De Bary) Shear , ao Plasmopora viticola, (Berk & Curtis) Berl. & De Toni , ao Isariopsis clavispora (Berk & Curtis) Sacc. , ao Melanconium fuligineum (Scrib & Viola) Cav. e o Glomerella cingulata (Ston) Spauld e Schrenk , respectivamente, agentes causais das doenças Antracnose , Mildio , Mancha da folha , Podridão amarga e Podridão da uva madura, sendo suficiente em anos normais, oito pulverizações preventivas com fungicidas específicos em épocas adequadas, para o controle total das moléstias fúngicas.

Os cachos são variáveis em tamanho, forma e compacidade, sendo cilíndricos, médios para pequenos e soltos em plantas decrépitas ou em condições de baixa fertilidade e apresentam-se cilíndrico-cônicos, médios

para grandes (aproximadamente 300 gramas) e compactos em plantas novas ou em condições de plena fertilidade.

As bagas são de tamanho médio, globosas, de textura fundente e sabor foxado, típico das castas americanas.

Os experimentos foram realizados em Vinhedos localizados no município de Jundiaí, Estado de São Paulo (a 23°12' de latitude sul, 45°52' de longitude oeste e 730 m de altitude), em solo Latossolo vermelho amarelo.

O regime climático, segundo dados colhidos no posto meteorológico da Estação Experimental de Jundiaí, mostra a seguinte distribuição média de chuvas e temperaturas (dados médios obtidos de 1942 a 1971).

Dados médios da precipitação e temperatura durante o período de 1942 a 1971 - Jundiaí - Estado de São Paulo

Meses	Chuvas (mm)	Temperaturas médias (°C)
Janeiro	231,0	24,8
Fevereiro	184,1	25,3
Março	164,1	24,2
Abril	59,1	21,3
Maiο	41,6	18,8
Junho	50,2	16,4
Julho	32,5	16,6
Agosto	30,6	18,4
Setembro	51,1	19,1
Outubro	127,4	19,9
Novembro	123,6	20,7
Dezembro	201,8	22,1

Foram utilizadas videiras do cultivar Niagara Rosada, enxertada sobre Riparia do Traviú (Riparia x Rupestris - Cordifolia 106-8), com idades variáveis de 4 a 20 anos e produções médias anuais superiores a 2 kg/m^2 .

Tais videiras, dispostas em linhas perpendiculares à declividade do terreno, espaçadas de 2 x 1 metro, foram conduzidas no sistema de espaldeira de 3 fios, com poda de "inverno" em cordão esporonado.

Os tratamentos culturais foram: calagem, em abril; adubação mineral e orgânica, em maio, aplicada em sulcos distantes 50 cm da linha das plantas; adubação mineral, em setembro, aplicada em cobertura; "tratamento de inverno" efetuado 7 dias antes da poda, visando ao controle de cochonilhas, esporos e micélios dormentes de fungos; 9 a 12 pulverizações preventivas com fungicidas orgânicos, iniciadas quando os brotos atingiram 15 cm de comprimento; esladramento; desbrota; amarrações; desnetamento e 3 a 4 capinas.

A aplicação da solução de giberelina, baseou-se num dos seguintes critérios:

- a) imersão total das inflorescências
- b) pulverização direcionada às inflorescências
- c) pulverização dos ramos
- d) pincelamento das inflorescências

As soluções de giberelina obtidas em água destilada, momentos antes da aplicação, foram utilizadas em tratamentos únicos ou duplos, em diferentes estágios de desenvolvimento da videira.

Todos os experimentos feitos com a finalidade de avaliação, dos efeitos sobre as características morfológicas dos cachos e do adiantamento

do período de maturação, foram delineados em blocos ao acaso, e os detalhes específicos referentes a cada um deles, serão apresentados em cada experimento. Os ramos foram escolhidos e marcados com fita plástica quando apresentavam 15 a 50 cm de comprimento.

Transcorrido o ciclo vegetativo produtivo, isto é, de dezembro a janeiro, foram colhidos dos ramos marcados, dez cachos por parcela. Os cachos cuidadosamente embalados, foram levados a uma câmara frigorífica a 5°C , onde permaneceram até o momento da avaliação dos dados considerados. O comprimento e a largura dos cachos e dos engaços foram tomados com o auxílio de um paquímetro com precisão de 1 mm.

Dos dez cachos de cada parcela foram consideradas 200 bagas, escolhidas ao acaso, para a determinação do peso médio por baga ; por sua vez, 50% dessas bagas foram utilizadas para a contagem do número de sementes. A acidez total foi medida pelo método oficial proposto pelo Ministério da Agricultura para análises de vinhos e mostos, ou seja, expressa em cm^3 de solução alcalina NaOH - 1 N, para titular 100 cm^3 de suco. O teor de açúcar avaliado com um refratômetro manual para Brix, com 0,1 grau de precisão. Com os dados de açúcar e acidez total, foi calculado o Índice de Maturação, (relação açúcar / acidez total).

As pesagens de cachos, bagas e engaços, foram feitas com balanças de 0,1 grama de precisão.

Nos experimentos, onde foram estudados a antecipação do florescimento, e o crescimento dos ramos e inflorescências, foram feitas observações e medições em intervalos variáveis de 5 a 10 dias, utilizando-se para estes estudos um número variável de ramos de inflorescências, que serão especificados na descrição dos experimentos.

4 - ESTUDOS SOBRE CACHOS, RAMOS E INFLORESCÊNCIAS

4.1 - Estudo sobre os cachos

4.1.1 - 1.º Experimento - Aplicação de doses de 0 a 80 ppm

4.1.1.1 - Material e Métodos

Este experimento realizado durante o ano de 1970, na propriedade do Sr. Israel Galvão, foi conduzido em vinhedo de 5 anos de idade, localizado em terreno de meia encosta, com exposição oeste, cuja produção no ano anterior foi de 2,5 kg/m².

O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com 16 tratamentos e 4 repetições, sendo 4 o número de plantas por parcela.

Os tratamentos, que consistiram na imersão das inflorescências em copos plásticos contendo solução de giberelina ou água nos tratamentos 0 ppm, foram:

Tratamentos antes e depois do florescimento		
12 dias antes	7 dias depois	12 dias antes e 7 dias após
1 - 0 ppm	6 - 0 ppm	11 - 0 ppm
2 - 10 ppm	7 - 10 ppm	12 - 10 ppm
3 - 20 ppm	8 - 20 ppm	13 - 20 ppm
4 - 40 ppm	9 - 40 ppm	14 - 40 ppm
5 - 80 ppm	10 - 80 ppm	15 - 80 ppm
		16 - Testemunha

As aplicações anteriores ao florescimento, foram feitas no dia 6 de outubro, quando os brotos apresentavam 30 a 40 cm de comprimento e mostravam inflorescências com 4 a 5 cm.

As aplicações posteriores ao florescimento, foram feitas no dia 25 de outubro, após o início da ocorrência da queda das flores inviáveis. O florescimento ocorreu no dia 18 de outubro.

As aplicações foram feitas no período da tarde, e as soluções, 4 litros para cada dosagem, foram preparadas no momento das aplicações. Durante um intervalo de três dias, antes e depois de cada aplicação de gibberelina, não foi feita pulverização das plantas com fungicidas, inseticidas ou adubos foliares.

A amostragem (10 cachos por parcela) foi colhida parceladamente nos dias 14 de janeiro (4 cachos por parcela), 21 de janeiro (3 cachos), e 11 de fevereiro (3 cachos), em 1971. Após cada colheita, os cachos foram conduzidos para os laboratórios da Seção de Viticultura do Instituto Agrônomo de Campinas, onde foram imediatamente submetidos às pesagens, medições e contagens.

4.1.1.2 - Resultados

1 - Peso dos Cachos

Os dados referentes aos pesos médios dos cachos, por parcela, são apresentados no quadro 1, do apêndice.

A análise da variância desses dados, encontra-se no quadro I.

QUADRO I - Análise da Variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	0,00706953	0,00235651	4,58
Tratamentos	15	0,00422516	0,00028167	0,55
Erro	45	0,02314920	0,00051442	
Total	63	0,03444389		

Verificou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos. O coeficiente de variação foi de 9,5% .

2 - Comprimento dos Cachos

Os dados referentes aos comprimentos médios dos cachos, por parcela, são apresentados no quadro 2 , do apêndice.

A análise da variância, referente a esses dados encontra-se no quadro II

QUADRO II - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	2,4680	0,8226	1,01
Tratamento	15	5,2223	0,3481	0,43
Erro	45	36,6896	0,8153	
Total	63	44,3799		

Verifica-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos. O coeficiente de variação foi 6,7%

3 - Largura dos Cachos

Os dados referentes as larguras médias dos cachos, são apresentados no quadro 3 , do apêndice.

A análise da variância desses dados encontra-se no quadro III.

QUADRO III - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	0,670625	0,223541	2,69
Tratamento	15	0,629375	0,041958	0,51
Erro	45	3,734375	0,082986	
Total	63	5,034375		

Verifica-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos. O coeficiente de variação foi de 3,9% .

4 - Peso do Engaço

Os dados referentes aos pesos médios dos engaços, por parcela, são apresentados no quadro 4 , do apêndice.

A análise da variância, desses dados encontra-se no quadro IV.

QUADRO IV - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	4,386250	1,462083	2,49
Tratamento	15	6,505000	0,433666	0,74
Erro	45	26,408750	0,586861	
Total	63	37,300000		

Verifica-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos. O coeficiente de variação foi de 11,4% .

5 - Peso das Bagas

Os dados referentes aos pesos médios das bagas, por parcela, são apresentados no quadro 5 , do apêndice.

A análise de variância, desses dados encontra-se no quadro V.

QUADRO V - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	0,1473	0,0491	1,05
Tratamento	15	0,5265	0,0351	0,75
Erro	45	2,1133	0,0469	
Total	63	2,7871		

Verifica-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos. O coeficiente de variação foi de 4,5%.

6 - Número de Bagas por Cacho

Os dados referentes às contagens de número de bagas por cacho, por parcela, são apresentados no quadro 6 , do apêndice.

A análise da variância desses dados encontra-se no quadro VI.

QUADRO VI - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	1,3104	0,4368	3,76
Tratamento	15	1,1026	0,0735	0,63
Erro	45	5,2265	0,1161	
Total	63	7,6395		

Verifica-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos. O coeficiente de variação foi de 4,8% .

7 - Número de Sementes

Os dados referentes ao número de sementes, de 100 bagas por parcela são apresentados no quadro 7 , do apêndice.

A análise da variância desses dados encontra-se no Quadro VII.

QUADRO VII - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	0,5229	0,1743	1,20
Tratamento	15	2,3423	0,1562	1,07
Erro	45	6,5469	0,1455	
Total	63	9,4121		

Verifica-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos. O coeficiente de variação foi de 2,1%.

4.1.2 - 2º Experimento - Aplicação de doses de 0 a 400 ppm

4.1.2.1 - Material e Métodos

Este experimento, realizado durante o ano de 1971 , na propriedade do Sr. Israel Galvão, foi conduzido em vinhedo de 6 anos de idade, localizado em terreno de meia encosta, com exposição oeste, cuja produção no ano anterior foi de 3 kg/m² .

O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com 11 tratamentos e 4 repetições, sendo 4 o número de plantas por parcela.

Os tratamentos, que consistiram na imersão das inflorescências em copos plásticos, contendo solução de giberelina, ou água para os tratamentos 0 ppm, foram:

Tratamentos, antes e depois do florescimento	
12 dias antes	12 dias antes e 7 dias depois
1 - 0 ppm	6 - 0 ppm
2 - 50 ppm	7 - 50 ppm
3 - 100 ppm	8 - 100 ppm
4 - 200 ppm	9 - 200 ppm
5 - 400 ppm	10 - 400 ppm
	11 - Testemunha

As aplicações anteriores ao florescimento, foram feitas no dia 16 de setembro, quando os brotos apresentavam de 30 a 40 cm de comprimento e mostravam inflorescências com 4 a 5 cm.

As aplicações posteriores ao florescimento, foram feitas no dia 5 de outubro, após o início da ocorrência da queda das flores inviáveis. O florescimento ocorreu no dia 28 de setembro.

As aplicações foram efetuadas no período da tarde, e as soluções, 4 litros por dosagem, preparadas no momento das aplicações. Durante um intervalo de três dias, antes e depois de cada aplicação de giberelina, não foi feita pulverização das plantas, com fungicidas, inseticidas ou adubos foliares.

A amostragem (10 cachos por parcela) foi colhida no dia 6 de janeiro de 1972, e imediatamente conduzida para os laboratórios da Seção de Viticultura do Instituto Agrônomo de Campinas, onde ficaram armazenadas em câmara frigorífica.

4.1.2.2 - Resultados

1 - Peso dos Cachos

Os dados referentes aos pesos médios dos cachos, por parcela, são apresentados no quadro 8 , do apêndice, e a análise da variância desses dados, encontra-se no quadro VIII .

QUADRO VIII - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Tratamento	10	0,011329	0,001132	17,15 **
Blocos	3	0,000057	0,000019	n.s.
Resíduo	30	0,001981	0,000066	
Total	43	0,013367		

Conforme se observa, obteve-se a significância, ao nível de 1% , para os tratamentos. Os pesos médios dos cachos, por tratamento, expressos em kg , foram os que se seguem:

8 - 0,320	a
7 - 0,315	a
3 - 0,311	a
9 - 0,310	a b
2 - 0,310	a b
6 - 0,308	a b
1 - 0,302	a b c
11 - 0,302	a b c
4 - 0,290	b c
5 - 0,287	c
10 - 0,260	d

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade foi de 0,02 . O coeficiente de variação foi de 2,6% . Este teste revelou que, em relação a aplicação apenas na primeira época (tratamentos de 1 a 5), a dose de 100 ppm embora não de ferindo das doses 0 e 50 ppm , foi superior as doses de 200 e 400 ppm.

Em relação as aplicações efetuadas na 1.^a e 2.^a épocas (tratamentos de 6 a 10) , verificou-se que as doses de 50 e 100 ppm sem deferirem das doses de 0 e 200 ppm , foram superiores a dose de 400 ppm. A dose 400 ppm foi significativamente inferior a todas as demais.

2 - Comprimento dos Cachos

Os dados referentes aos comprimentos médios dos cachos, por parcela, são apresentados no quadro 9 , do apêndice, e a análise da variância desses dados, encontra-se no quadro IX .

QUADRO IX - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Tratamento	10	7,2991	0,7299	5,11 **
Blocos	3	0,1098	0,0366	n. s.
Resíduo	30	4,2802	0,1427	
Total	43	11,6891		

Conforme se observa, obteve-se a significância, ao nível de 1% , para os tratamentos. Os comprimentos médios dos cachos por tratamento, expressos em cm, são os que se seguem:

8	- 15,0	a
5	- 14,8	a b
4	- 14,5	a b c
3	- 14,4	a b c
7	- 14,4	a b c
9	- 14,4	a b c
2	- 14,0	b c
10	- 14,0	b c
6	- 13,9	b c
11	- 13,7	c
1	- 13,6	c

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade foi de 0,93 . O coeficiente de variação foi de 2,6% . Este teste revelou que, em relação a aplicação apenas na primeira época (tratamentos 1 a 5) , a dose 400 ppm , sem diferir das doses 200 , 100 e 50 ppm , foi significativamente superior a dose testemunha.

Em relação as aplicações, nas 1.^a e 2.^a épocas, (tratamentos 6 a 10) verificou-se que a dose 100 ppm , sem diferir das doses 50 e 200 ppm, foi superior as doses 0 e 400 ppm

3 - Largura dos Cachos

Os dados referentes as larguras médias dos cachos, por parcela são apresentados no quadro 10 , do apêndice, e a análise da variância desses dados encontra-se no quadro X .

QUADRO X - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Tratamentos	10	2,5619	0,2561	4,88 **
Blocos	3	0,1116	0,0372	n. s.
Resíduo	30	1,5709	0,0524	
Total	43	4,2444		

Conforme se observa, obteve-se a significância ao nível de 1%, para os tratamentos. As larguras médias, dos cachos, por tratamento, expressas em cm, foram as que se seguem:

8 - 8,90	a
7 - 8,70	a b
9 - 8,65	a b
3 - 8,60	a b
4 - 8,55	a b c
5 - 8,45	a b c
2 - 8,38	b c
10 - 8,38	b c
6 - 8,25	b c
1 - 8,22	b c
11 - 8,00	c

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade foi de 0,56. O coeficiente de variação foi de 2,7%. Este teste revelou que, em relação a aplicação apenas na primeira época (tratamento 1 a 5), não existiu diferença significativa entre as doses.

Em relação as aplicações nas 1.^a e 2.^a épocas, (tratamentos 6 a 10) , verificou-se que a dose de 100 ppm, sem diferir das doses 50 e 200 ppm , foi superior as demais.

4 - Peso do Engaço

Os dados referentes aos pesos médios dos engaços, por parcela, são apresentados no quadro 11 , do apêndice, e a análise da variância desses dados, encontra-se no quadro XI .

QUADRO XI - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Tratamentos	10	28,3064	2,8306	8,89 **
Blocos	3	1,9000	0,6333	1,98
Resíduo	30	9,5500	0,3183	
Total	43	39,7564		

Conforme se observa, obteve-se a significância ao nível de 1% , para os tratamentos. Os pesos médios, dos engaços por tratamento, expressos em gramas, foram os que se seguem:

8 - 10,10	a
3 - 9,20	a b
7 - 8,88	a b
2 - 8,62	b
6 - 8,62	b
9 - 8,60	b
1 - 8,35	b
11 - 8,30	b
4 - 8,05	b c
5 - 8,00	b c
10 - 6,68	c

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey ao nível de 5% foi de 1,39 . O coeficiente de variação foi de 6,6%. Este teste revelou que, em relação as aplicações apenas na primeira época (tratamento de 1 a 5) não houve diferença entre as doses.

Em relação as aplicações nas 1.^a e 2.^a épocas, (tratamentos de 6 a 10) , a dose 100 ppm , sem diferir da dose 50 ppm, foi superior as demais. As doses 0,50 e 200 ppm , foram superiores a doses de 400 ppm.

5 - Número de Bagas por Cacho

Os dados das contagens do número de bagas por cacho, por parcela, são apresentados no quadro 12 , do apêndice, e a análise da variância da raiz quadrada desses dados, encontra-se no quadro XII .

QUADRO XII - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Tratamentos	10	4,0072	0,4007	11,89 **
Blocos	3	0,0236	0,0079	0,23
Resíduo	30	1,0119	0,0337	
Total	43	5,0427		

Conforme se observa, obteve-se a significância, ao nível de 1% , para os tratamentos. A raiz quadrada das médias do número de bagas dos cachos por tratamento, foram as que se seguem:

7	-	8,58	a	
8	-	8,54	a	
6	-	8,50	a	
11	-	8,47	a	b
1	-	8,46	a	b
2	-	8,44	a	b
3	-	8,42	a	b
4	-	8,20	a	b
9	-	8,18	a	b
5	-	7,95	b	c
10	-	7,53		c

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey ao nível de 5% foi de 0,54 . O coeficiente de variação foi de 2,2%. Este teste revelou que, em relação a aplicação na primeira época (tratamentos 1 a 5) , não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos. Em relação as aplicações nas 1.^a e 2.^a épocas (tratamentos de 6 a 10) , verificou-se que as doses de 0,50 , 100 e 200 ppm , foram superiores a dose de 400 ppm

6 - Peso Unitário das Bagas

Os dados referentes aos pesos médios das bagas, por parcela , são apresentados no quadro 13 , do apêndice, e a análise da variância desses dados, encontra-se no quadro XIII.

QUADRO XIII - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Tratamentos	10	0,8158	0,0815	2,60 *
Blocos	3	0,0610	0,0203	n. s.
Resíduo	30	0,9449	0,0314	
Total	43	1,8227		

Conforme se observa, obteve-se a significância ao nível de 5% , para os tratamentos. As médias das bagas, expressas em gramas, foram as que se seguem.

10 - 4,46 a
 9 - 4,46 a
 5 - 4,38 a
 3 - 4,25 a
 8 - 4,23 a
 2 - 4,23 a
 4 - 4,21 a
 7 - 4,14 a
 6 - 4,11 a
 1 - 4,08 a
 11 - 4,05 a

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey ao nível de 5% , foi de 0,43 . E o coeficiente de variação foi de 4,2 % . Este teste revelou que não existe diferença significativa entre os tratamentos.

7 - Número de Sementes

Os dados referentes ao número de sementes de 100 bagas, por parcela, são apresentados no quadro 14 , do apêndice, e a análise da variância da raiz quadrada desses dados, encontra-se no quadro XIV , que segue.

QUADRO XIV - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Tratamentos	10	2,7110	0,2711	3,78 **
Blocos	3	0,1933	0,0644	n.s.
Resíduo	30	2,1525	0,0717	
Total	43	5,0568		

Conforme se observa, obteve-se significância ao nível de 1%, para os tratamentos. As médias da raiz quadrada do número de sementes de 100 bagas, foram as que se seguem.

- 6 - 18,01 a
- 4 - 17,97 a
- 1 - 17,96 a
- 2 - 17,94 a
- 11 - 17,90 a
- 7 - 17,82 a
- 8 - 17,79 a
- 9 - 17,62 a
- 5 - 17,62 a
- 3 - 17,50 a
- 10 - 17,15 a

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% foi de 1,44 . O coeficiente de variação foi de 1,5%. Este teste revelou não existir diferença entre os tratamentos.

4.1.3 - Discussão

Os resultados obtidos nesses experimentos, mostram que as aplicações de giberelina, por imersão das inflorescências em soluções 0 , 10 , 20 , 40 , 50 e 80 ppm , 12 dias antes do florescimento e 12 dias antes e 7 dias após o florescimento, não produziram transformações morfológicas aparentes nos cachos.

Nas aplicações de soluções a 100 ppm , 12 dias antes do florescimento, os pequenos aumentos no peso e comprimento dos cachos, não se revelaram estatisticamente significativos. Os tratamentos duplos, anteriores e posteriores ao florescimento com solução 100 ppm , mostraram significativos aumentos no comprimento e largura dos cachos e no peso dos enganos.

Nas aplicações de soluções 200 ppm , 12 dias antes do florescimento, verificou-se que o peso dos cachos foi significativamente inferior a dosagem 100 ppm.

Nas aplicações de soluções 400 ppm , 12 dias antes do florescimento, verificou-se também significativa redução no peso dos cachos em relação a dose 100 ppm . Os tratamentos duplos anteriores e posteriores ao florescimento com solução 400 ppm causaram significativa redução no peso, comprimento, largura e número de bagas em relação a dose 100 ppm.

Esses resultados diferem dos obtidos por WEAVER e OLMO (1957), WEAVER e McCUNE (1959) , TARANTOLA e CURZEL (1969) , HIDALGO e CANDELA

(1965) , CELESTRE e PIERANDREI (1969) e TULLIO e SVAMPA (1970) , que conduziram experimentos sobre variedades "européias", que respondem de maneira notável à aplicação de giberelina, fato que não ocorre com as variedades "americanas" ; de cujas características é a Niagara Rosada ; conforme mostram os trabalhos de SHAULIS (1959) , KISHI e TASAKI (1960) , SHING (1961) e GIBBERELLIN KIOWA (1967) , cujos resultados se assemelham parcialmente aos obtidos na presente pesquisa.

Como a dosagem 100 ppm mostrou-se a mais favorável, os novos experimentos foram programados com essa dosagem.

4.2 - Estudo sobre os ramos

4.2.1 - 1.º Experimento - Observação aos 10 dias

4.2.1.1 - Material e Métodos

Este trabalho, foi realizado durante o ano de 1972 , na propriedade dos Irmãos Beline (município de Jundiá), em vinhedo de 20 anos, localizado em terreno de meia encosta, com exposição leste, cuja produção no ano anterior foi de 2 kg/m^2 .

O ensaio, constou dos seguintes tratamentos:

- 1 - Testemunha (T)
- 2 - Tratamento de ramo e inflorescência (R + I)
- 3 - Tratamento do ramo (R)
- 4 - Tratamento da inflorescência (I)

No dia 25 de setembro, foram feitas aplicações sobre 36 ramos de videira (9 por tratamento) , de aproximadamente 25 cm , que apre-

sentavam inflorescências com 3 a 4 cm.

As aplicações de giberelina a 100 ppm com espalhante adesivo Agral , em todos os tratamentos foram feitas com auxílio de pulverizador manual. Para as aplicações sobre os ramos, fez-se a proteção das inflorescências com sacos plásticos. Para as aplicações sobre as inflorescências, utilizou-se, para a proteção dos ramos, sacos plásticos sem fundos, que tiveram uma de suas extremidades amarradas ao pedúnculo da inflorescência. Através da outra extremidade foi feita a pulverização.

4.2.1.2 - Resultados

No dia 5 de outubro, ou seja 10 dias após a aplicação foram tomadas as medidas dos ramos, que são apresentadas no quadro XV .

QUADRO XV - Comprimento dos ramos - Observação feita 10 dias após a aplicação de giberelina

	T	R+ I	R	I
1	50,0	54,0	64,0	68,0
2	54,0	71,0	73,0	53,0
3	75,0	61,0	58,0	70,0
4	59,0	51,0	76,0	54,0
5	72,0	59,0	60,0	50,0
6	61,0	69,0	61,0	61,0
7	52,0	57,0	51,0	68,0
8	56,0	61,0	75,0	65,0
9	59,0	74,0	60,0	61,0
Média	59,78	61,89	64,22	61,11

Os intervalos de confiança das médias, por tratamento, calculados ao nível de 5% , são apresentados a seguir:

T	-	66,39	a	53,17
R.+ I	-	67,94	a	55,84
R	-	70,85	a	57,59
I	-	66,75	a	55,47

Como se observa, a análise estatística (Teste t) revelou não haver diferença significativa entre os tratamentos.

4.2.2 - 2.º Experimento - Observações ao 5 e 12 dias

4.2.2.1 - Material e Métodos

Este trabalho, foi realizado durante o ano de 1972 , na propriedade dos Irmãos Beline (município de Jundiá) , em vinhedo de 5 anos, localizado em terreno de meia encosta, com exposição leste, cuja produção no ano anterior foi de 3 kg/m^2 .

O ensaio, constou dos seguintes tratamentos:

- 1 - Testemunha (T)
- 2 - Tratamento de ramo e inflorescência (R + I)
- 3 - Tratamento de ramo (R)
- 4 - Tratamento da inflorescência (I) .

Foi utilizada a giberelina na concentração de 100 ppm, com espalhante adesivo Agral , aplicação, no período matinal, sobre 20 ramos (5 por tratamento), cujas inflorescências apresentavam-se em estágios anteriores ao florescimento.

As soluções de giberelina, aplicadas por pulverização ou pincelamento, foram preparadas no momento da aplicação.

No dia 12 de outubro, foram feitas as aplicações sobre 20 ramos previamente etiquetados e dimensionados. As aplicações sobre os ramos (R) e sobre ramos e inflorescências (R + I), foram feitas com pulverizador manual, e as aplicações sobre as inflorescências (I), por pincelamento. Para as aplicações apenas sobre os ramos, fez-se a proteção das inflorescências com sacos plásticos.

Nos dias 17 e 24 de outubro, ou sejam 5 e 12 dias após a aplicação, foram tomadas novas medidas de comprimento dos ramos, cujos dados são apresentados no quadro 15, do apêndice.

Uma vez conhecidos os comprimentos dos ramos, no momento, 5 e 12 dias após a aplicação, calculou-se por diferença os crescimentos ocorridos após a aplicação.

4.2.2.2 - Resultados

1 - As diferenças de crescimento, obtidas por ramo, 5 dias após a aplicação, são apresentadas no quadro XVI.A.

Os intervalos de confiança das médias por tratamento, calculados ao nível de 5%, são apresentados a seguir:

T	-	15,20	a	8,80	cm
R + I	-	15,62	a	9,78	cm
R	-	13,74	a	7,46	cm
I	-	18,19	a	7,01	cm

Como se observa, a análise estatística (Teste t) revelou, não haver diferença significativa entre os tratamentos.

QUADRO XVI.A - Comprimento dos ramos. Diferenças de crescimento 5 dias após a aplicação de giberelina

	T	R + I	R	I
1	10,0	9,0	10,5	13,0
2	11,0	12,5	14,0	14,0
3	14,5	12,5	12,0	17,0
4	15,0	14,5	9,0	14,0
5	9,5	15,0	7,5	5,0
Média	12,0	12,7	10,6	12,6

2 - As diferenças de crescimento obtidos por ramo, 12 dias após a aplicação, são apresentadas no quadro XVI.B .

QUADRO XVI.B - Comprimento dos ramos. Diferença de crescimento 12 dias após a aplicação de giberelina

	T	R + I	R	I
1	44,0	39,0	37,0	45,0
2	32,0	34,0	50,0	29,0
3	47,0	41,5	44,0	47,0
4	34,0	52,5	34,0	49,0
5	47,5	45,0	33,5	33,0
Média	40,9	42,4	39,7	40,6

Os intervalos de confiança das médias por tratamento, calculados ao nível de 5% , são apresentados a seguir:

T	-	50,05	a	31,75	cm
R + I	-	50,99	a	33,81	cm
R	-	48,54	a	30,86	cm
I	-	51,78	a	29,42	cm

Como se observa, a análise estatística (Teste t), não revelou também diferença significativa, entre os tratamentos.

4.2.3 - Discussão

A aplicação de giberelina, em pulverização, na dosagem de 100 ppm, sobre os ramos da Niagara Rosada, quando estes apresentam 25 a 35 cm de comprimento e mostram inflorescências em estágios anteriores ao florescimento, não causa o alongamento dos ramos.

Esses resultados diferem dos obtidos por WEAVER e OLMO (1957) e WEAVER e McCUNE (1959), que utilizaram variedades "européias" que respondem favoravelmente a giberelina e os dados se comparam com os obtidos por SHAULIS (1959), na variedade Concord (Vitis labrusca L.), de características semelhantes a Niagara Rosada.

4.3 - Estudo sobre as inflorescências

4.3.1 - 1.º Experimento. Observações aos 10 e 36 dias

4.3.1.1 - Material e Métodos

Este trabalho foi realizado durante o ano de 1972, na propriedade dos Irmãos Beline (município de Jundiaí), em vinhedo de 20 anos, loca-

lizado em terreno de meia encosta, com exposição leste, cuja produção no ano anterior foi de 2 kg/m^2 .

O experimento, constou dos seguintes tratamentos:

- 1 - Testemunha (T)
- 2 - Tratamento de ramo e inflorescência (R + I)
- 3 - Tratamento do ramo (R)
- 4 - Tratamento da inflorescência (I) .

No dia 25 de setembro foram feitas aplicações de giberelina a 100 ppm , sobre 64 inflorescências (16 por tratamento) em estágios anteriores ao florescimento, medindo 3 a 4 cm de comprimento.

As aplicações em todos os tratamentos foram feitas com auxílio de pulverizador manual. Para as aplicações sobre os ramos (R) , fez-se a proteção das inflorescências com sacos plásticos. Para as aplicações, sobre as inflorescências (I) utilizou-se para a proteção dos ramos, sacos plásticos sem fundos, que tiveram uma de suas extremidades amarradas ao pedúnculo da inflorescência. Através da outra extremidade foi feita a pulverização.

4.3.1.2 - Resultados

No dia 5 de outubro, ou seja 10 dias após a aplicação, foram tomadas as medidas das inflorescências, que são apresentadas no quadro XVII.A .

Os intervalos de confiança, das médias por tratamentos calculados ao nível de 5% foram:

T - 7,46 a 6,48 cm
 R + I - 10,32 a 8,56 cm
 R - 8,73 a 7,45 cm
 I - 10,00 a 8,76 cm

QUADRO XVII.A - Comprimento de cada inflorescência, 10 dias após a aplicação de giberelina

	T	R + I	R	I
1	5,5	8,0	8,0	9,5
2	5,0	8,5	7,5	9,0
3	8,0	8,0	10,0	8,0
4	6,5	8,0	10,0	8,0
5	8,5	11,0	8,0	11,0
6	8,0	7,0	7,0	9,0
7	7,5	8,0	8,0	10,0
8	6,5	8,0	7,0	9,0
9	7,0	12,5	9,0	9,5
10	6,5	11,0	7,0	10,5
11	8,0	12,0	8,0	11,0
12	7,0	10,0	9,5	10,0
13	6,5	10,0	7,0	10,0
14	7,0	9,0	8,0	10,0
15	6,5	11,0	9,5	9,0
16	7,5	9,0	6,0	6,5
Média	6,97	9,44	8,09	9,38

Como se observa a análise estatística (Teste t), revelou que os tratamentos com giberelina, aplicados, nos ramos e inflorescências (R + I) e nas inflorescências (I), sem diferirem entre si, foram

estatisticamente superiores aos tratamentos, testemunha (T) e a aplicação nos ramos (R) .

No dia 31 de outubro, ou seja 36 dias após a aplicação foram tomadas as medidas das inflorescências, que são apresentadas no quadro XVII.B .

QUADRO XVII.B - Comprimento de cada inflorescência, obtido 36 dias após a aplicação de giberelina

	T	R + I	R	I
1	14,0	9,0	15,5	13,0
2	11,5	13,0	14,5	12,5
3	12,0	14,0	11,0	11,5
4	10,0	13,0	10,5	11,0
5	10,0	10,0	12,0	13,0
6	10,5	13,5	10,5	13,0
7	11,0	10,0	12,0	14,5
8	11,0	10,0	10,5	10,0
9	11,5	17,0	13,0	13,5
10	13,0	15,0	10,5	13,0
11	13,0	14,5	14,0	12,5
12	11,0	14,0	9,5	13,5
13	12,0	11,5	12,0	11,0
14	12,0	13,0	11,0	12,0
15	10,0	13,0	12,5	14,0
16	8,0	13,5	14,5	13,5
Média	11,28	12,75	12,09	12,59

Os intervalos de confiança das médias, por tratamento calculados ao nível de 5% , foram:

T = 12,05 a 10,51 cm
R + I = 13,89 a 11,65 cm
R = 13,03 a 11,15 cm
T = 13,23 a 11,95 cm

Como se observa, a análise estatística (Teste t), revelou não haver efeito significativo entre os tratamentos.

4.3.2 - 2.º Experimento. Observações aos 5, 12, 19 e 25 dias

4.3.2.1 - Material e Métodos

O estudo sobre o alongamento das inflorescências, foi realizado conjuntamente com o experimento 4.2.2.

No dia 12 de outubro, foram feitas aplicações de giberelina a 100 ppm, sobre 40 inflorescências, (10 por tratamento), previamente dimensionadas e etiquetadas.

As aplicações sobre os ramos (R) e sobre ramos e inflorescências (R + I) foram feitas com pulverizador manual, e as aplicações sobre as inflorescências (I) por pincelamento. Para as aplicações apenas sobre os ramos, fez-se a proteção das inflorescências com sacos plásticos.

Nos dias 17, 24 e 31 de outubro e 6 de novembro, ou sejam, respectivamente 5, 12, 19, 25 dias após a aplicação, foram tomadas medidas das inflorescências, cujos resultados são apresentados no quadro 16 do apêndice.

Uma vez conhecidos os dados das medições efetuadas em diferentes períodos, calculou-se por diferença, o crescimento ocorrido nas inflorescências 5, 12 e 19 dias após a aplicação.

QUADRO XVIII.A - Diferença de crescimento, das inflorescências,
5 dias após a aplicação de giberelina

	T	R + I	R	I
1	0,5	1,0	0,0	2,0
2	0,5	1,5	0,5	1,5
3	0,5	1,5	1,0	1,5
4	0,5	0,5	0,5	1,0
5	0,0	1,5	0,5	0,5
6	0,5	2,0	0,0	1,5
7	1,0	0,5	1,0	1,5
8	0,5	1,5	0,5	1,0
9	1,0	2,0	0,5	1,0
10	0,5	0,5	0,5	1,0
Média	0,55	1,25	0,50	1,25

Os intervalos de confiança das médias, por tratamento calculados ao nível de 5% , são apresentados a seguir:

T - 0,75 a 0,35 cm
R + I - 1,67 a 0,83 cm
R - 0,74 a 0,26 cm
I - 1,55 a 0,95 cm

Como se observa, a análise estatística (Teste t) revelou que os tratamentos com giberelina sobre os ramos e inflorescências (R + I) e sobre as inflorescências (I) , não diferiram significativamente entre si, mas foram significativamente superiores aos tratamentos, testemunhas (T) e aplicação sobre os ramos (R) .

Na segunda observação as diferenças de crescimento, obtidas por inflorescências, 12 dias após a aplicação, são apresentadas no quadro XVIII.B .

QUADRO XVIII.B - Diferença de crescimento das inflorescências, 12 dias após a aplicação de giberelina

	T	R + I	R	I
1	3,5	4,0	2,5	4,0
2	3,5	5,0	3,0	4,5
3	3,5	6,0	2,0	3,0
4	3,5	3,0	2,5	4,0
5	3,5	3,5	3,5	5,0
6	2,5	5,0	2,0	3,5
7	2,0	4,5	3,0	3,5
8	1,5	5,5	3,0	5,0
9	1,5	4,0	3,5	3,5
10	1,5	4,5	4,5	3,5
Média	2,65	4,50	2,95	3,95

Os intervalos de confiança das médias, por tratamento calculados ao nível de 5% , são apresentados a seguir:

T - 3,323 a 1,971 cm
R + I - 5,151 a 3,849 cm
R - 3,495 a 2,405 cm
I - 4,438 a 3,462 cm

Como se observa, a análise estatística (Teste t) , revelou que os tratamentos com giberelina, sobre os ramos e inflorescências

(R + I) e sobre as inflorescências (I) , não diferiram significativamente entre si, mas foram significativamente superiores a testemunha (T).

Os tratamentos sobre os ramos (R) e testemunha (T) não diferiram entre si.

Aos 19 dias após a aplicação, as diferenças de crescimento , obtidas por inflorescências, são apresentadas no quadro XVIII.C .

QUADRO XVIII.C - Diferença de crescimento das inflorescências, 19 dias após a aplicação de giberelina

	T	R + I	R	I
1	5,5	5,0	4,0	5,0
2	6,5	6,0	5,5	4,5
3	5,5	7,0	4,5	5,5
4	4,5	4,0	5,5	4,5
5	4,5	7,5	5,5	7,0
6	4,5	7,0	5,0	6,5
7	3,0	7,5	5,0	5,5
8	4,5	5,5	4,5	6,5
9	6,5	4,0	6,0	4,5
10	5,5	6,5	5,0	4,0
Média	5,05	6,00	5,05	5,35

Os intervalos de confiança das médias, por tratamento, calculados ao nível de 5% , são apresentados a seguir:

- T - 5,812 a 4,288 cm
- R + I - 6,951 a 5,049 cm
- R - 5,477 a 4,623 cm
- I - 6,084 a 4,616 cm

Como se observa, a análise estatística (Teste t), revelou não existir diferença entre os tratamentos.

Com base nos dados obtidos das cinco medições efetuadas, foi possível elaborar as curvas de crescimento das inflorescências, no período compreendido entre 12 dias antes e 13 dias após o florescimento, que apresentamos através do gráfico I.

4.3.3 - Discussão

Os resultados obtidos nesses experimentos, mostram que a aplicação de giberelina a 100 ppm sobre ramos e inflorescências (R + I), ou apenas sobre as inflorescências (I), quando estas encontram-se em períodos anteriores ao florescimento e medem de 3 a 6 cm, causa um rápido alongamento das inflorescências, cujo crescimento é estatisticamente observado durante o intervalo de 5 a 12 dias após a aplicação. Entretanto, este efeito desaparece após um período de 19 a 36 dias depois da aplicação.

Nesses experimentos, o crescimento das inflorescências causada pela aplicação de giberelina, sobre os ramos da **Niagara Rosada**, não foi estatisticamente significativo, evidenciando que, a translocação da giberelina dos ramos para as inflorescências, é muito pequena ou inexistente.

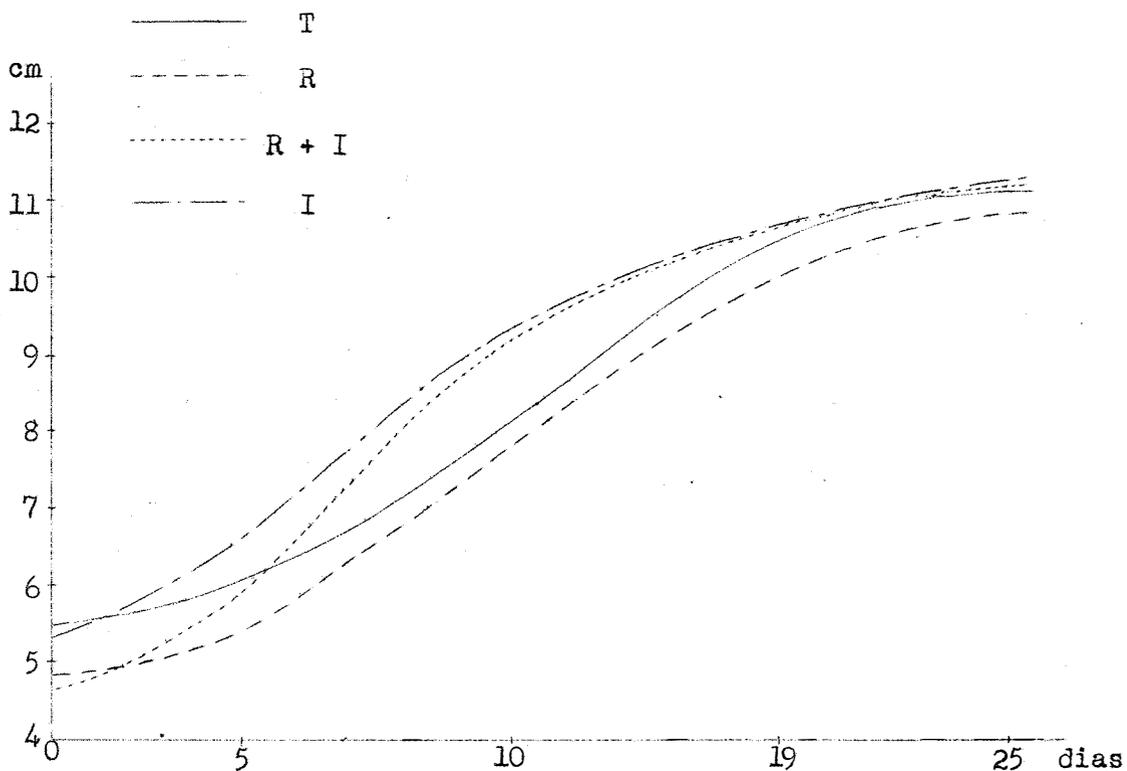


Gráfico I - CURVA DE CRESCIMENTO

Verifica-se pela curva de crescimento, que a ação da gibberelina se faz presente nos primeiros 12 dias, cessando a seguir.

Dias	Trat.	T	R + I	R	I
0		5,50	4,70	4,90	5,35
5		6,05	5,95	5,40	6,60
12		8,15	9,20	7,85	9,30
19		10,55	10,70	9,95	10,70
25		11,10	11,20	10,85	11,25

4.4 - Ação da giberelina na indução do florescimento

4.4.1 - 1.^o Experimento. Observação aos 10 dias

4.4.1.1 - Material e Métodos

Este trabalho foi realizado durante o ano de 1972, na propriedade dos Irmãos Belini (município de Jundiá), em vinhedo de 20 anos, localizado em terreno de meia encosta, com exposição leste, cuja produção no ano anterior foi de 2 kg/m².

O ensaio constou dos seguintes tratamentos:

- 1 - Testemunha (T)
- 2 - Tratamento de ramo e inflorescência (R + I)
- 3 - Tratamento do ramo (R)
- 4 - Tratamento da inflorescência (I)

No dia 25 de setembro foram feitas aplicações de giberelina a 100 ppm, sobre 64 inflorescências (16 por tratamento), em estágios anteriores ao florescimento, medindo 3 a 4 cm de comprimento.

As aplicações em todos os tratamentos foram feitas com auxílio de pulverizador manual. Para as aplicações sobre os ramos (R) fez-se a proteção das inflorescências com sacos plásticos. Para as aplicações, sobre as inflorescências, utilizou-se para a proteção dos ramos, sacos plásticos sem fundos, que tiveram uma das suas extremidades amarradas ao pedúnculo da inflorescência. Através da outra extremidade foi feita a pulverização.

4.4.1.2 - Resultados

No dia 5 de outubro, ou seja 10 dias após a aplicação, foram feitas as observações das inflorescências, que apresentaram os seguintes resultados:

	T	R + I	R	I
1	A	A	B	B
2	A	A	B	B
3	A	B	A	B
4	A	B	A	B
5	B	B	A	B
6	A	B	A	B
7	B	B	B	B
8	B	B	B	B
9	A	B	A	A
10	A	A	A	A
11	A	B	B	B
12	A	A	B	B
13	B	B	A	B
14	A	B	A	B
15	A	B	A	A
16	A	B	A	A
%	25	75	37,5	75

A - não florescida

B - florescida

4.4.2 - 2.º Experimento - Observação ao 5 dias

4.4.2.1 - Material e Métodos

O estudo sobre a indução ao florescimento, foi realizado con juntamente com o experimento 4.2.2.

No dia 12 de outubro foram feitas aplicações de giberelina a 100 ppm sobre 40 inflorescências, (10 por tratamento), previamente etiquetadas.

As aplicações sobre, os ramos (R) e sobre ramos e inflorescências (R + I) foram feitas com pulverizador manual e as aplicações sobre as inflorescências (I) por pincelamento. Para as aplicações apenas sobre os ramos (R) fez-se a proteção das inflorescências com sacos plásticos.

4.4.2.2 - Resultados

No dia 17 de outubro, ou seja, 5 dias após a aplicação, foram feitas as observações das inflorescências com relação ao florescimento, as quais apresentaram os seguintes resultados:

	T	R + I	R	I
1	A	B	B	B
2	A	B	A	B
3	A	B	A	B
4	A	A	A	B
5	A	B	A	A
6	A	A	A	B
7	A	B	B	A
8	A	A	A	B
9	A	B	B	A
10	A	A	A	B
%	0	60	30	70

A - não florescida

B - florescidas

No dia 24 de outubro, ou seja 12 dias após a aplicação fez-se nova observação, quando verificou-se que nos tratamentos testemunha (T) e aplicação nos ramos (R) , as inflorescências apresentavam-se em pleno florescimento, e os tratamentos, aplicação nos ramos e inflorescências (R + I) e inflorescências (I) apresentavam-se em diversos estágios de "chumbinho".

4.4.3 - Discussão

Os resultados obtidos nesses experimentos mostram que a aplicação de giberelina a 100 ppm , sobre ramos e inflorescências (R + I) ou apenas sobre as inflorescências (I) , quando estas apresentam-se em períodos anteriores ao florescimento e medem de 3 a 6 cm provocam a aceleração do período de florescimento, que é adiantado 5 a 10 dias.

As aplicações de giberelina sobre os ramos, mostraram pequeno ou nenhum efeito em relação a indução ao florescimento.

Estes resultados concordam perfeitamente com os resultados obtidos por WEAVER e OLMO (1957) , WEAVER e McCUNE (1959) e TARANTOLA e CORZEL (1963) e outros, que utilizaram videiras "européias" e SHING (1961) e GIBBERELLIN KIOWA (1967) , onde foram utilizadas variedades "americanas".

4.5 - Ação da giberelina sobre porções das inflorescências

4.5.1 - Material e Métodos

Neste experimento, realizado durante o ano de 1972, na propriedade dos Irmãos Belini, foi conduzido em vinhedo de 5 anos, localizado em terreno de meia encosta com exposição leste cuja produção no ano anterior foi de 3 kg/m².

O experimento constou dos seguintes tratamentos:

- 1 - Testemunha (T)
- 2 - Tratamento de toda inflorescência (I)
- 3 - Tratamento da porção basal das inflorescências (BI)
- 4 - Tratamento da porção apical das inflorescências (AI)

Foi utilizada solução de giberelina, na concentração de 100 ppm, aplicada no período matinal, momentos após sua preparação, por pincelamento.

As aplicações foram feitas no dia 12 de outubro, sobre 40 inflorescências, (10 por tratamento), devidamente etiquetadas.

Para a avaliação dos resultados, foram tomadas no momento e 5 dias após a aplicação, medidas de comprimento, da porção basal da inflorescência (distância compreendida entre a primeira e a terceira ramificação, contadas a partir da base da inflorescência) e da porção apical (distância do ápice a quarta ramificação da inflorescência, contada a partir do ápice). Esses dados são apresentados no quadro 17, do apêndice.

4.5.2 - Resultados

O comprimento da porção apical da inflorescência, 5 dias após a aplicação da giberelina, determinada através das diferenças de cres

cimento são apresentadas no quadro XIX.A .

QUADRO XIX.A - Comprimento da porção Apical. Diferença obtida 5 dias após a aplicação de giberelina

	T	I	B I	A I
1	0,4	1,0	0,0	0,7
2	0,5	1,1	0,0	0,7
3	0,5	1,7	0,2	1,8
4	0,2	1,0	0,6	0,8
5	0,3	1,1	0,4	1,2
6	0,3	0,4	0,5	0,6
7	0,4	0,9	0,5	1,2
8	0,4	1,0	0,5	0,4
9	0,5	0,6	0,2	1,5
10	0,5	0,7	0,6	0,6
Média	0,40	0,95	0,35	0,95

As médias por tratamento, com os respectivos intervalos de confiança, calculados ao nível de 5% , são os que se seguem:

T - 0,475 a 0,325 cm

I - 1,200 a 0,700 cm

A I - 0,516 a 0,184 cm

B I - 1,273 a 0,627 cm

Como se observa, a análise estatística (Teste t) revelou que os tratamentos de toda a inflorescência e da porção apical, foram significativamente superiores aos tratamentos, testemunha e da porção basal. Estes últimos tratamentos não diferiram entre si.

As diferenças de crescimento, da porção basal obtidas por in-
florescências, 5 dias após a aplicação são apresentadas no quadro XIX.B .

QUADRO XIX.B - Comprimento da porção basal. Diferença obtida
5 dias após a aplicação de giberelina

	T	I	B I	A I
1	0,5	1,0	0,5	0,0
2	0,0	1,0	0,3	0,1
3	0,4	0,5	0,6	0,3
4	0,0	0,4	0,5	0,4
5	0,4	0,3	0,2	0,3
6	0,0	0,3	0,5	0,4
7	0,2	1,0	0,5	0,2
8	0,2	0,4	0,5	0,1
9	0,3	0,3	0,6	0,0
10	0,2	0,6	0,9	0,5
Média	0,22	0,58	0,51	0,23

As médias por tratamento, com os respectivos intervalos de
confiança, calculados ao nível de 5% , são apresentados a seguir:

T - 0,349 a 0,091 cm

I - 0,794 a 0,363 cm

A I - 0,356 a 0,104 cm

B I - 0,642 a 0,378 cm

Como se observa, a análise estatística (Teste t) revelou que
os tratamentos de toda a inflorescência, e da porção basal, foram signifi-
cativamente superiores aos tratamentos, testemunha e da porção apical, que
não diferiram entre si.

4.5.3 - Discussão

Os resultados obtidos nesse item, mostram que a giberelina a 100 ppm aplicada sobre a porção apical das inflorescências, quando estas apresentam de 4 a 6 cm de comprimento, causa o alongamento de apenas esta porção da inflorescência. A aplicação de igual tratamento, sobre a porção basal das inflorescências, causa o alongamento apenas da porção basal. Verificou-se pois que a giberelina não se translocou dentro das inflorescências.

Estes resultados encontram apoio nos resultados obtidos por WEAVER e McCUNE (1959), que fizeram a imersão de partes dos cachos das variedades de Vitis vinifera L., apirenas, Black Corinth e Thompson Seedless.

4.6 - Ação da giberelina sobre a indução ao florescimento de partes da inflorescência

4.6.1 - 1.º Experimento. Observação aos 10 dias

4.6.1.1 - Material e Métodos

Este estudo realizado durante o ano de 1972, na propriedade dos Irmãos Beline (Jundiá), conduzido em vinhedo de 20 anos, localizado em terreno de meia encosta, com exposição leste, cuja produção no ano anterior foi de 2 kg/m^2 .

Foram testadas 20 inflorescências em cada um dos seguintes tratamentos:

- 1 - Testemunha (T)
- 2 - Tratamento de toda a inflorescência (I)
- 3 - Tratamento da porção basal da inflorescência (BI)
- 4 - Tratamento da porção apical da inflorescência (AI).

Em todos os tratamentos foram utilizadas soluções de gibberelina a 100 ppm, com espalhante adesivo Agral, preparadas no momento da aplicação.

Para a avaliação dos resultados, considerou-se como porção basal, o intervalo compreendido entre a primeira e a terceira ramificação, contadas a partir da base das inflorescências, e como porção apical, o intervalo compreendido entre o ápice da inflorescência e a quarta ramificação, contadas a partir do ápice da inflorescência.

No dia 25 de setembro, no período matinal, foram feitas aplicações de gibberelina a 100 ppm sobre 80 inflorescências, medindo de 3 a 4 cm e localizadas em ramos de 25 cm de comprimento.

As aplicações foram feitas através do pincelamento da solução de gibberelina sobre as inflorescências ou porções destas.

4.6.1.2 - Resultados

No dia 5 de outubro, ou seja 10 dias após a aplicação, foram feitas observações sobre cada uma das inflorescências, cujos resultados são apresentados a seguir:

Florescimento 10 dias após a aplicação da giberelina

Porção apical				
	T	I	A I	B L
1	A	B	B	B
2	A	B	A	B
3	A	B	A	A
4	A	B	A	A
5	A	B	B	A
6	A	A	B	A
7	B	B	B	A
8	A	B	B	A
9	B	B	A	A
10	B	B	A	A
11	A	A	B	A
12	A	A	B	B
13	A	A	A	A
14	A	A	A	A
15	B	B	B	A
16	A	B	B	A
17	A	B	B	A
18	A	B	A	A
19	B	B	B	A
20	A	A	B	A
%	25	70	60	15

Porção basal				
	T	I	A I	B I
1	B	B	B	B
2	A	A	A	B
3	A	B	B	B
4	A	B	A	A
5	B	B	A	B
6	A	B	A	B
7	B	B	A	B
8	A	B	B	B
9	B	B	A	B
10	B	B	A	A
11	A	A	B	B
12	A	B	B	B
13	A	A	A	B
14	A	B	A	A
15	B	B	B	B
16	B	B	B	A
17	A	B	A	B
18	A	B	A	A
19	A	B	A	B
20	A	A	A	B
%	35	80	35	75

A - não florescido

B - florescido

4.6.2 - 2.º Experimento. Observação aos 5 dias

4.6.2.1 - Material e Métodos

Este estudo, realizado durante o ano de 1972 , na propriedade dos Irmãos Belini (Jundiá) , conduzido em vinhedo de 5 anos, localizado em terreno de meia encosta, com exposição leste, cuja produção no ano anterior foi de 3 kg/m^2 .

Foram tratadas 10 inflorescências de cada um dos seguintes tratamentos:

- 1 - Testemunha (T)
- 2 - Tratamento de toda a inflorescência (I)
- 3 - Tratamento da porção basal da inflorescência (BI)
- 4 - Tratamento da porção apical da inflorescência (AI).

Em todos os tratamentos foram utilizadas soluções de gibberelina a 100 ppm , com espalhante adesivo Agral, preparadas no momento da aplicação.

Para a avaliação dos resultados, considerou-se como porção basal, o intervalo compreendido entre a primeira e a terceira ramificação, contadas a partir da base das inflorescências, e como porção apical, o intervalo compreendido entre o ápice da inflorescência e a quarta ramificação, contadas a partir do ápice da inflorescência.

No dia 12 de outubro, no período matinal, foram feitas aplicações de gibberelina a 100 ppm sobre 40 inflorescências medindo em média 4 a 6 cm e localizadas em ramos de 30 a 35 cm de comprimento.

As aplicações foram feitas através do pincelamento da solução de gibberelina sobre as inflorescências ou porções destas.

4.6.2.2 - Resultados

No dia 17 de outubro, ou sejam 5 dias após a aplicação, foram feitas observações sobre cada uma das inflorescências, cujos resultados são apresentados a seguir:

Florescimento 5 dias após a aplicação da giberelina

Porção apical				
	T	I	B I	A I
1	B	B	B	B
2	A	B	A	A
3	B	B	B	B
4	A	B	A	A
5	A	A	B	A
6	A	A	B	A
7	A	B	B	A
8	A	A	A	A
9	A	B	B	A
10	A	A	A	B
%	20	60	60	30

Porção basal				
	T	I	B I	A I
1	A	B	A	B
2	A	B	A	A
3	A	B	A	B
4	A	B	A	A
5	A	A	A	B
6	A	A	A	A
7	A	A	A	A
8	A	A	A	B
9	A	B	A	A
10	A	A	A	B
%	0	50	0	50

A - não florescido

B - florescido

4.6.3 - Discussão

As comparações dos tratamentos testemunhas das porções basais e apicais, bem como dessas porções quando não tratadas, nos levam a concluir que o florescimento normal da uva Niagara Rosada ocorre inicialmente na porção basal.

A giberelina induziu o florescimento apical e basal, quando aplicada diretamente sobre estas porções da inflorescência, porém, o tratamento apical não induziu o florescimento da porção basal, o mesmo ocorrendo com a porção apical, quando a porção basal foi tratada.

A giberelina induziu o florescimento quando aplicada 12 a 17 dias, antes da sua ocorrência normal.

Pelas observações verificou-se que a giberelina praticamente não translocou da porção basal para a porção apical, e nem no sentido contrário.

4.7 - Ação da giberelina na antecipação da maturação

4.7.1 - 1.º Experimento. Através do emprêgo de Calciocianamida e Giberelina

4.7.1.1 - Material e Métodos

Este experimento, realizado durante o ano de 1972, na propriedade dos Irmãos Belini, foi conduzido em vinhedo de 20 anos, localizado em terreno de meia encosta, com exposição leste, cuja produção foi de 2 kg/m².

O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 4 repetições, sendo 8 o número de plantas por parcela.

Os tratamentos foram:

- 1 - Testemunha
- 2 - Calciocianamida 10%
- 3 - Calciocianamida 20%

- 4 - Giberelina 100 ppm
- 5 - Calciocianamida 10% e Giberelina 100 ppm
- 6 - Calciocianamida 20% e Giberelina 100 ppm

As aplicações de calciocianamida (tratamentos 2, 3, 5 e 6) foram feitas no dia 21 de julho (3 dias antes da poda), através da pulverização das partes dos ramos a serem deixados pela poda.

As aplicações de giberelina, foram feitas nos tratamentos 6, 5 e 4, respectivamente nos dias 19, 22 e 26 de setembro, através de pulverização, quando os brotos com aproximadamente 25 cm, apresentavam inflorescências com 3 a 4 cm.

As soluções de calciocianamida, preparadas duas horas antes da aplicação, foram inicialmente intensamente agitadas, para em seguida, permanecerem em repouso até o momento da aplicação, quando se utilizou apenas o líquido sobrenadante.

As aplicações de giberelina, foram efetuadas no período matinal, e a solução (5 litros), recebeu 1,25 cm³ de espalhante adesivo Agral.

Durante um intervalo de três dias, antes e após cada aplicação de giberelina, não foi feita pulverização das plantas com fungicidas, inseticidas ou adubos foliares.

Para a avaliação dos efeitos da calciocianamida, foram feitas diversas contagens do número de brotos por parcela, a partir do início da brotação nos tratamentos 3 e 6, ou seja em 20 de agosto.

Para a avaliação dos efeitos da giberelina, foram etiquetados, no momento de cada aplicação 20 inflorescências por parcela, que nos tratamentos 3 e 6 floresceram em 26 de setembro e cujos cachos

foram colhidos no dia 18 de dezembro, quando se procederam às análises dos teores de açúcar e acidez total.

4.7.1.2 - Resultados

No dia 29 de agosto, ou seja, 36 dias após a poda, foram feitas as contagens do número de brotos por parcela, cujos resultados são apresentados no quadro 18, do apêndice.

A análise da variância da raiz quadrada desses dados é apresentada no quadro XX.

QUADRO XX - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	1,6175	0,5391	2,16
Tratamento	5	45,4409	9,0881	36,50 **
Erro	15	3,7352	0,2490	
Total	23	50,7936		

Conforme se observa, obteve-se a significância ao nível de 1%. As raízes quadradas dos números médios de brotos por tratamentos, foram:

- 6 - 10,59 a
- 3 - 10,34 a
- 5 - 9,43 a b
- 2 - 9,09 a b
- 4 - 7,44 b
- 1 - 6,90 b

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade foi de 2,56 . O coeficiente de variação foi de 5,6% . Este teste revelou que os tratamentos 3 e 6 (calcio cianamida 20%) , sem diferirem dos tratamentos 2 e 5 (calcio cianamida 10%), foram significativamente maiores que as testemunhas (tratamentos 1 e 4) . Os tratamentos 2 e 5 , não se revelaram estatisticamente superiores aos tratamentos testemunhas.

No dia 18 de setembro, ou seja, 50 dias após a poda (momentos antes da desbrota nos tratamentos 3 e 6) foram feitas as contagens do número de brotos por parcela, cujos resultados são apresentados no quadro 19 do apêndice.

A análise da variância da raiz quadrada desses dados, é apresentada no quadro XXI.

QUADRO XXI - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	4,4727	1,4909	9,20
Tratamento	5	0,4866	0,0973	0,60 ns
Erro	15	2,4302	0,1620	
Total	23	7,3895		

Conforme se observa, a análise estatística revelou não existir diferença entre os tratamentos.

No dia 18 de setembro, ou seja, 50 dias após a poda, (momentos antes da desbrota nos tratamentos 3 e 6) , foram feitas as contagens

do número de brotos com comprimento superior a 15 cm, por parcela, cujos resultados são apresentados no quadro 20 , do apêndice.

A análise da variância da raiz quadrada desses dados, é apresentada no quadro XXII

QUADRO XXII - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	1,7993	0,5997	4,75
Tratamento	5	33,3933	6,6786	52,88 **
Erro	15	1,8952	0,1263	
Total	23	37,0878		

Conforme se observa, obteve-se significância ao nível de 1%.

As raízes quadradas dos números médios de brotos com altura superior a 15 cm por tratamento, foram:

3 -	8,38	a
6 -	8,17	a
2 -	7,01	b
5 -	7,00	b
4 -	5,46	c
1 -	5,33	c

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade foi de 0,81 . O coeficiente de variação foi de 5,2% . Este teste revelou que nos tratamentos 3 e 6 (calciocianamida 20%) , o número de brotos com comprimento superior a

15 cm , foi significativamente maior que nos demais tratamentos, e que nos tratamentos 2 e 5 (calcioocianamida 10%) o número de brotos com comprimento superior a 15 cm, foi também significativamente maior que nos tratamentos testemunhas.

No dia 18 de dezembro, procedeu-se a colheita de 10 cachos etiquetados, para a análise dos teores de açúcar e acidez, com os quais calculou-se o Índice de Maturação, cujos dados são apresentados no quadro 21 , do apêndice.

A análise da variância desses dados é apresentada no quadro XXIII.

Quadro XXIII - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	0,048141	0,016047	0,92
Tratamento	5	0,730061	0,146012	8,40 **
Erro	15	0,260599	0,017373	
Total	23	1,038801		

Conforme se observa, obteve-se a significância ao nível de 1% . As médias por tratamento, dos Índices de Maturação, foram:

6 -	0,739	a
3 -	0,595	a b
5 -	0,451	a b c
2 -	0,392	b c
4 -	0,304	b c
1 -	0,219	c

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade foi de 0,303 . O coeficiente de Variação foi de 29,3% . Este teste revelou que o tratamento 6 (Calciocianamida 20% + Giberelina 100 ppm) sem diferir dos tratamentos 3 (Calciocianamida 20%) e 5 (Calciocianamida 10% + Giberelina 100 ppm) , foi significativamente superior aos demais. Verificou-se também que, embora sem mostrar diferença significativa, os tratamentos 4 , 5 e 6 (aplicação da giberelina a 100 ppm) foram respectivamente superiores aos tratamentos 1 , 2 e 3 (sem giberelina).

4.7.2 - 2.^o Experimento. Através do emprêgo de giberelina em diversos estágios de desenvolvimento

4.7.2.1 - Material e Métodos

Este experimento, realizado durante o ano de 1972 , na propriedade do Sr. Luiz Marquezin , foi conduzido em vinhedo de 8 anos, localizado em terreno de encosta com exposição oeste, cuja produção no ano anterior foi de 2,5 kg/m² .

O experimento foi delineado em Blocos ao Acaso com 6 tratamentos e 4 repetições, sendo 4 o número de plantas por repetição.

Os tratamentos, que consistiram na imersão das inflorescências em copos plásticos contendo solução de giberelina a 100 ppm, foram:

Tratamento antes do florescimento	Tratamento antes e após o florescimento	Testemunha
1 - ramos 20 cm	3 - ramos 20 cm	5 - ramos 30 cm
2 - ramos 30 cm	4 - ramos 30 cm	6 - ramos 20 cm

Os ramos com 20 cm apresentavam inflorescências medindo 2 a 3 cm e nos ramos de 30 cm, as inflorescências mediam 4 a 5 cm.

As aplicações anteriores ao florescimento foram feitas no dia 19 de setembro, e as aplicações posteriores ao florescimento (após a queda das flores inviáveis), nos dias 5 e 12 de outubro, respectivamente nos tratamentos 4 e 3.

Para as aplicações, que foram efetuadas no período da tarde, foram preparados no momento das aplicações cinco litros de solução a 100 ppm, aos quais foram adicionados $1,25 \text{ cm}^3$ de espalhante adesivo Agral.

Durante um intervalo de três dias, antes e após cada aplicação de giberelina, não foi feita pulverização das plantas com fungicidas, inseticidas ou adubos foliares.

No momento da aplicação foram selecionados, em cada parcela, cinco ramos contendo duas inflorescências, com as características exatas de cada tratamento.

Durante o desenvolvimento das plantas, foram feitas diversas observações e medições das inflorescências, e nos dias 15 e 20 de dezembro colheram-se os cachos para as análises de açúcar e acidez. As amostras foram colhidas de 10 cachos, por parcela. Na primeira amostragem utiliza

ram-se 9 bagas por cacho, sendo três da porção inferior dos cachos, três da média e três da superior. Na segunda amostragem, foram utilizadas as demais bagas de cada um dos cachos.

4.7.2.2 - Resultados

No dia 26 de setembro, ou seja, 7 dias após a aplicação da giberelina antes do florescimento, foram tomadas medidas do comprimento das inflorescências, bem como foi observado o florescimento. As medidas dos comprimentos das inflorescências e as porcentagens de florescimento, são respectivamente apresentadas nos quadros 22 e 23, do apêndice.

A análise da variância dos comprimentos das inflorescências, medidas 7 dias após a aplicação de giberelina antes do florescimento é apresentada no quadro XXIV.

Quadro XXIV - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	0,5642	0,1881	0,76
Tratamento	5	21,3700	4,2740	17,21 **
Erro	15	3,7258	0,2484	
Total	23	25,6600		

Conforme se observa, obteve-se a significância ao nível de 1%. Os comprimentos médios por cacho, expressos em cm, foram:

2 -	8,34	a
4 -	8,14	a
3 -	7,81	a b
1 -	7,80	a b
5 -	6,89	b
6 -	5,58	c

A diferença mínima significativa calculada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade foi de 1,14 . O coeficiente de variação foi de 6,7% .

Este teste revelou que nos tratamentos 1 e 3 , onde foram feitas aplicações de giberelina sobre ramos de 20 cm, o comprimento das inflorescências foi significativamente maior que o tratamento 6 (testemunha ramos 20 cm) , e não diferiu do tratamento 5 (testemunha - ramos 30 cm). Nos tratamentos 2 e 4 , onde foram feitas aplicações de giberelina sobre ramos de 30 cm , o comprimento das inflorescências foi significativamente maior que as testemunhas. O tratamento 5 (testemunha - ramos 30 cm) , foi estatisticamente maior que o tratamento 6 (testemunha - ramos 20 cm).

A análise da variância do arc sen da raiz quadrada da porcentagem de florescimento, obtidas 7 dias após a aplicação de giberelina , em período anterior ao florescimento é apresentada no quadro XXV .

Quadro XXV - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	254,1843	84,7281	2,28
Tratamento	5	11.591,3940	2.318,2788	62,28 **
Erro	15	558,3086	37,2206	
Total	23	12.403,8869		

Conforme se observa, obteve-se significância ao nível de 1%. As médias do arc sen das raízes quadradas da porcentagem de florescimento, por tratamento, foram:

2 -	78,56	a
4 -	78,56	a
5 -	60,48	b
3 -	42,05	c
1 -	40,67	c
6 -	17,46	d

A diferença mínima significativa calculada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade foi 14,00 . O coeficiente de variação foi de 11,5% .

Este teste revelou que nos tratamentos 1 e 3 , onde foram feitas aplicações de giberelina sobre ramos de 20 cm , o florescimento foi significativamente maior que o tratamento 6 (testemunha - ramos 20 cm), e que os tratamentos 2 e 4 , onde foram feitas aplicações de giberelina sobre ramos com 30 cm , o florescimento foi significativamente mais adiantado que no tratamento 5 (testemunha - ramos 30 cm).

No dia 24 de outubro, ou seja, 12 dias após a última aplicação de giberelina foram observados os estágios de desenvolvimento dos cachos, que são apresentados no quadro 24 , do apêndice.

A análise da variância do arc sen da raiz quadrada da porcentagem de cachos com frutos em estágio de "1/3 bagas", obtidas 12 dias após a última aplicação de giberelina é apresentada no quadro XXVI .

Quadro XXVI - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	283,4919	94,4973	1,53
Tratamento	5	6.835,6919	1.367,1384	22,18 **
Erro	15	924,7690	61,6509	
Total	23	8.043,9478		

Conforme se observa, obteve-se a significância ao nível de 1%. As médias, dos arc sen das raízes quadradas das porcentagens de cachos em estágios de "1/3 baga", por tratamento, foram:

4 - 67,50	a
2 - 58,61	a
3 - 51,05	a b
1 - 39,10	b
5 - 37,66	b
6 - 15,13	c

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade foi de 18,02. O coeficiente de variação foi de 17,5%. Este teste revelou que os tratamentos 2 e 4, ou seja, aqueles onde foi feita a aplicação de giberelina respectivamente em doses única e dupla, sobre ramos de 30 cm, o estágio de desenvolvimento dos cachos foi significativamente maior que os tratamentos testemunhas. Os tratamentos 3 e 1, ou seja, naqueles onde foi feita a aplicação de giberelina respectivamente em doses, dupla e única, sobre ramos de 20 cm, mostraram-se significativamente mais adiantados que o tratamento 6 (teste-

munha - ramos 20 cm) e não diferiram do tratamento 5 (testemunha - ramos 30 cm).

No dia 15 de dezembro, foi feita a primeira colheita das amostras para as análises dos teores de açúcar e acidez total, com as quais calculou-se o Índice de Maturação, cujos dados são apresentados no quadro 25, do apêndice.

A análise da variância do Índice de Maturação, é apresentada no quadro XXVII.

Quadro XXVII - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	0,028801	0,009600	1,76
Tratamento	5	0,634352	0,126870	23,27 **
Erro	15	0,081774	0,005452	
Total	23	0,744927		

Conforme se observa, obteve-se a significância ao nível de 1%. As médias dos Índices de Maturação, por tratamento, foram:

- 4 - 0,687 a
- 2 - 0,503 b
- 3 - 0,362 b c
- 5 - 0,347 b c d
- 1 - 0,268 c d
- 6 - 0,190 d

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade foi de 0,168. O coeficiente de variação foi de 18,5%.

Este teste revelou que os tratamentos duplos de giberelina a 100 ppm, sobre ramos de 30 e 20 cm (4 e 3) foram respectivamente, estatisticamente superiores as testemunhas de ramos de igual comprimento.

O tratamento duplo de giberelina sobre ramos de 30 cm, foi estatisticamente superior a todos os demais.

Os tratamentos únicos de giberelina antes do florescimento, sobre ramos de 30 e 20 cm (2 e 1) embora sem mostrarem diferenças significativas, foram superiores aos respectivos tratamentos testemunhas (5 e 6).

No dia 20 de dezembro, foi feita a segunda colheita das amostras para as análises dos teores de açúcar e acidez total, com as quais calculou-se o Índice de Maturação, cujos dados são apresentados no quadro 26, do apêndice.

A análise da variância do Índice de Maturação, é apresentada no quadro XXVIII.

Quadro XXVIII - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Repetição	3	0,117017	0,039025	0,99
Tratamento	5	2,677336	0,535467	13,55 **
Erro	15	0,592666	0,039511	
Total	23	3,387019		

Conforme se observa, obteve-se a significância ao nível de 1%. As médias dos Índices de Maturação por tratamento foram:

4	-	1,302	a
2	-	1,174	a b
3	-	0,744	b c
5	-	0,738	b c
1	-	0,612	c
6	-	0,314	c

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, foi de 0,456 . O coeficiente de variação foi de 24,4% .

Este teste revelou que o tratamento duplo de giberelina a 100 ppm , sobre ramos de 30 cm , foi estatisticamente superior as testemunhas. O tratamento único, sobre ramos de 30 cm, embora sem mostrar diferença significativa, foi superior ao tratamento testemunha.

Em relação as aplicações sobre ramos de 20 cm, os tratamentos duplos e únicos, embora sem mostrarem diferença significativa, foram superiores ao tratamento testemunha de ramos de igual comprimento.

Com os dados dos Índices de Maturação obtidos nas observações anteriores, fez-se a análise conjunta, cuja análise da variância é apresentada no quadro XXIX .

Quadro XXIX - Análise da variância

Fonte de Variação	G. L.	S. Q.	Q. M.	F
Épocas	1	2,1244	2,1244	94,42 **
Tratamentos	5	2,9186	0,5837	25,94 **
Trat. x Épocas	5	0,3931	0,0798	3,55 n.s.
Rep. x Épocas	6	0,1458	0,0243	
Erro	30 (19)	0,6744	0,0225	
Total	47	6,2563		

Conforme se observa, obteve-se a significância ao nível de 1% . As médias dos Índices de Maturação por tratamento foram:

4 -	0,994	a
2 -	0,838	a
3 -	0,553	b
5 -	0,542	b
1 -	0,440	b
6 -	0,252	c

A diferença mínima significativa, calculada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade foi de 0,237 . O coeficiente de variação foi de 26,5% . Este teste revelou que os tratamentos duplos de gibberilina a 100 ppm, sobre ramos de 20 e 30 cm , foram significativamente superiores as respectivas testemunhas. Os tratamentos únicos, sobre ramos de 20 e 30 cm , também foram superiores a testemunha, porém, apenas o tratamento sobre ramos de 30 cm revelou-se estatisticamente significativo.

4.7.3 - Discussão

Os resultados obtidos no primeiro experimento mostraram que nos tratamentos com Calciocianamida a 20% , o número de brotos por parcela, obtidos 36 dias após a poda, foi estatisticamente superior aos tratamentos com Calciocianamida a 10% . O mesmo experimento mostrou através da observação feita 50 dias após a poda, que não existe diferença significativa entre os tratamentos, em relação ao número total de brotos. Porém em relação ao estágio de desenvolvimento dos brotos, observado através do número de brotos com altura superior a 15 cm, obtido 50 dias após a poda , verificou-se que nos tratamentos com Calciocianamida 20% , o estágio de

desenvolvimento dos brotos foi significativamente superior aos demais tratamentos. Os tratamentos com Calciocianamida 10% , também mostraram-se significativamente superiores aos tratamentos testemunhas.

Em relação ao Índice de Maturação, verificou-se que o tratamento conjunto Calciocianamida 20% + Giberelina 100 ppm , foi significativamente maior que os tratamentos: Calciocianamida 10% , Giberelina 100 ppm e o testemunha, e embora não mostrando diferença estatisticamente significativa, foi superior aos tratamentos Calciocianamida 20% e Calciocianamida 10% + Giberelina 100 ppm .

Verificou-se também que nos tratamentos onde se fez a aplicação de giberelina, os Índices de Maturação, embora sem mostrarem diferença significativa, foram sempre superiores aos tratamentos, sem giberelina.

Os resultados obtidos no segundo experimento mostraram que as aplicações de giberelina a 100 ppm sobre ramos com 20 cm, provocaram 7 dias após um significativo aumento do tamanho das inflorescências, em relação aos ramos do mesmo tamanho não tratados, e que este crescimento torna estas inflorescências de tamanho semelhante aquelas de ramos de 30 cm não pulverizadas. A aplicação de giberelina a 100 ppm sobre os ramos com 30 cm , proporcionaram um significativo crescimento das inflorescências em relação as testemunhas.

O florescimento observado 7 dias após a aplicação de giberelina a 100 ppm sobre ramos com 20 cm , foi significativamente maior que o florescimento em ramos de igual tamanho, não tratados. As aplicações sobre ramos com 30 cm , de giberelina a 100 ppm , mostraram que o florescimento observado 7 dias após a aplicação foi significativamente superior aos demais tratamentos.

Este experimento revelou também que, 12 dias após a última aplicação de giberelina, ou seja, quando os frutos já apresentavam-se em estágio de "1/3 baga", os cachos dos tratamentos de giberelina sobre ramos com 30 cm, estavam em estágio de desenvolvimento significativamente superior ao dos testemunhas. Os tratamentos, únicos ou duplos, com giberelina a 100 ppm sobre ramos com 20 cm, mostravam inflorescências em estágios de desenvolvimento, significativamente superiores ao tratamento testemunha de igual tamanho, e não mostravam diferença significativa em relação à testemunha - ramos 30 cm.

Este experimento revelou ainda que os tratamentos duplos antes e após o florescimento com giberelina a 100 ppm sobre ramos de 20 e 30 cm, causaram significativo aumento no Índice de Maturação que se manifestou estatisticamente superior aos tratamentos testemunhas de ramos de igual comprimento. Os tratamentos únicos sempre se apresentaram superiores aos respectivos tratamentos testemunhas, porém, na maioria das vezes essas diferenças não foram significativas.

Pelas observações feitas pôde-se inferir que o uso de giberelina, antecipando o período de maturação, poderá ser de importância econômica no cultivo da Niagara Rosada.

5 - RESUMO

Foram feitas na videira Niagara Rosada (Vitis labrusca L. x Vitis vinifera L.) , investigações relativas à ação da giberelina sobre as transformações morfológicas dos cachos, dos ramos e inflorescências, a indução ao florescimento, o adiantamento do período de maturação, bem como sua translocação dentro das inflorescências, com a finalidade de verificar a possibilidade de emprego desse fitohormônio nos vinhedos desse cultivar de videiras.

Os trabalhos experimentais foram desenvolvidos em três propriedades particulares, em Jundiaí (SP) , utilizando-se sempre vinhedos de boas condições de sanidade e produtividade.

As transformações morfológicas dos cachos, foram pesquisadas sob os seguintes aspectos: peso, comprimento, largura e número de bagas por cacho, peso dos engaços, peso das bagas e número de sementes. Foram conduzidos dois experimentos, procurando determinar as dosagens promotoras dos mais benéficos efeitos, utilizando-se sempre aplicações por imersão das inflorescências 12 dias antes e 7 dias após o florescimento. O primeiro experimento constou de aplicações de giberelina nas dosagens de 0 , 10 , 20 , 40 e 80 ppm, antes, após, e antes e após o florescimento. O segundo experimento, constou da aplicação de giberelina nas dosagens de 0 , 50 , 100 , 200 e 400 ppm , antes, e antes e após o florescimento.

Nesses experimentos verificou-se que, dosagens de 0 a 80 ppm , não produziram efeitos na morfologia aparente dos cachos. A dosagem 100 ppm, através de aplicação única, anterior ao florescimento, produziu um pequeno aumento no tamanho dos cachos, e a aplicação dupla, anterior e

posterior ao florescimento, causou significativo aumento no tamanho dos cachos. As dosagens de 200 e 400 ppm, quando comparadas com a dose 100 ppm prejudicaram a formação dos cachos.

O alongamento dos ramos foi estudado em dois experimentos, onde foram tratados ramos com 25 a 35 cm de comprimento, com giberelina a 100 ppm, não tendo-se observado nenhum acréscimo estatisticamente significativo no comprimento dos ramos.

Visando verificar a ação da giberelina sobre o alongamento das inflorescências, foram realizadas investigações aplicando-se giberelina a 100 ppm sobre inflorescências em estágios anteriores ao florescimento, medindo de 3 a 6,5 cm. As medidas de crescimento, tomadas 5, 10, 12, 19, 25 e 36 dias após a aplicação, mostraram um rápido crescimento das inflorescências, observado até 12 dias após a aplicação. Este efeito entretanto, estatisticamente desapareceu 19 dias após a aplicação.

A indução do florescimento foi estudada através de vários experimentos, onde foram selecionados ramos com inflorescências em diversos estágios anteriores ao florescimento. Utilizou-se a dosagem única de 100 ppm. Verificou-se que o florescimento foi induzido pela giberelina, antecipando-se em 5 a 10 dias em relação às inflorescências testemunhas.

A translocação da giberelina dentro das inflorescências foi estudada, através do alongamento das mesmas e da indução do florescimento, em diversos experimentos, onde se fez o tratamento de porções das inflorescências, em períodos anteriores ao florescimento. Verificou-se que apenas as porções tratadas das inflorescências, responderam à ação da giberelina, ou seja, que este fitohormônio não se translocou dentro das inflorescências.

O adiantamento do período de maturação foi estudado, através de dois experimentos, onde utilizou-se giberelina a 100 ppm. No primeiro experimento associou-se a giberelina, a ação da Calcicocianamida (CaCN_2), esta com a ação específica de adiantar o período de brotação. A giberelina foi aplicada sobre ramos com 25 cm de comprimento.

Verificou-se que a associação - giberelina 100 ppm - calcicocianamida 20% , acelerou a maturação de maneira significativa, quando observada através do Índice de Maturação (açúcar/acidez). No segundo experimento a aceleração da maturação foi estudada através da aplicação de giberelina a 100 ppm, em tratamentos únicos, anteriores ao florescimento e duplos, anteriores e posteriores ao florescimento. Verificou-se que o período de maturação, analisado através do Índice de Maturação, mostrou resultados significativos nas aplicações duplas, antes e após o florescimento, e nas aplicações únicas ao florescimentos, os Índices de Maturação obtidos, embora superiores aos das testemunhas, nem sempre foram estatisticamente significativos.

6 - CONCLUSÕES

Dos estudos realizados chegaram-se as seguintes conclusões:

- 1.^o) A aplicação de giberelina, por imersão, nas inflorescências, provoca o aumento do tamanho dos cachos na dosagem de 100 ppm, dosagens menores não afetam e dosagens maiores prejudicam os cachos.
- 2.^o) A aplicação de giberelina sobre os ramos não teve interferência, no desenvolvimento dos mesmos.
- 3.^o) A aplicação de giberelina provocou um rápido alongamento das inflorescências e promoveu o adiantamento do florescimento.
- 4.^o) A giberelina quando aplicada na porção apical não afetou a porção basal e vice-versa, não se translocando portanto dentro das inflorescências.
- 5.^o) A giberelina aplicada sobre as inflorescências, propiciou a antecipação do período da colheita.

7 - SUMMARY

Investigations were carried out with the Niagara Rosada vine (Vitis labrusca L. x Vitis vinifera L.) relative to the action of Gibberellic acid on the following factors:

- a - The morphological transformation of the bunch, branches and inflorescences.
- b - The acceleration of maturity and translocation of the chemical into the inflorescence.

The investigations were made to verify the possibility for use of this phytohormone in vineyards of this variety.

The experimental work was carried out on three private properties in Jundiá (SP), always using disease-free vineyards of good productivity.

Research into the morphological transformations of the bunch was carried out under the following aspects:

- a - Weight, length, breadth and number of grapes per bunch.
- b - Rachis weight, grape weight and number of seeds.

Two experiments were conducted in order to determine the promotory doses of the most beneficial effects, always using applications by inflorescence immersion 12 days before and 7 days after flowering. The first experiment consisted of Gibberellic acid treatments of 0, 10, 20, 40 and 80 ppm, before or after flowering and before plus after flowering. The second experiment consisted of Gibberellic acid treatments of 0, 50, 100, 200 and 400 ppm, before flowering and before plus after flowering.

In these experiments it was verified that rates of 0 to 80 ppm do not produce morphological effects apparent on the bunches. A single rate of 100 ppm applied before flowering produced a small increase in bunch size and a double application of this rate, applied before and after flowering, produced a significant increase in the bunch size. Rates of 200 and 400 ppm, when compared with a 100 ppm rate, prejudiced bunch formation.

Branch elongation was studied with two experiments where branches of 25 to 35 cm length were treated with Gibberellic acid at 100 ppm and no statistically significant effects on branch growth were noted.

In order to verify the action of Gibberellic acid on the elongation of inflorescences, investigations were carried out applying 100 ppm Gibberellic acid to inflorescences measuring 3 to 6.5 cm at stages prior to flowering. Growth measurements were taken 5, 10, 12, 19, 25 and 36 days after application and these showed a rapid growth of the inflorescences which was observed up to 12 days after treatment. This effect however became statistically insignificant 19 days after treatment.

The induction of flowering was studied through various experiments where branches were selected with inflorescences in different stages before flowering. A single rate of 100 ppm was used and it was shown that flowering was induced by Gibberellic acid, advancing this by 5-10 days in relation to control inflorescences.

The translocation of Gibberellic acid within the inflorescence was studied by measurements of inflorescence elongation and induction of flowering. Various experiments were made where portions of the inflorescence were treated in periods before flowering. It was shown that only the treated portions responded to the action of Gibberellic acid and

that this phytohormone was not translocated within the inflorescences.

The acceleration of the period of maturation was studied through two experiments using 100 ppm Gibberellic acid. In the first experiment Gibberellic acid was combined with calcium cyanamide (CaCN_2) which has the specific action of accelerating bud burst and shooting. The Gibberellic acid was applied on branches measuring 25 cm.

It was shown that this combination of chemicals significantly accelerated maturation as measured by the Maturity Index (sugars/acids). In the second experiment the acceleration of maturity was studied through the application of Gibberellic acid at 100 ppm as a single treatment before flowering and a double treatment, before and after flowering. It was shown that the period of maturation, as analysed by the Maturity Index, showed significantly better results with double applications.

With single applications the Maturity Index was higher than the control but this was not statistically significant.

The studies carried out produced the following conclusions:

1. Application of Gibberellic acid by immersion of the inflorescences produced an increase in bunch size with the 100 ppm rate, and rates less than this have no effect on the bunches whilst higher rates damage the bunches.
2. The application of Gibberellic acid over the branches did not interfere with their development.
3. Application of Gibberellic acid produced a rapid elongation of the inflorescences and promoted the acceleration of flowering.

4. Gibberellic acid, when applied to the apical parts of the plant, did not affect the basal parts and vice-versa, and therefore was not translocated into the inflorescences.
5. The application of Gibberellic acid accelerated maturation.

8 - BIBLIOGRAFIA

- ABBOTT LABORATORIES - s.d. a - Gibberellic acid, growth promoter for the grape industry. North Chicago, 20 p. (Technical Bulletin 361).
- - s.d. b - Pro-Gibb grape spray. North Chicago, 5 p. (Technical Bulletin 363).
- ALCALDE, A. J. - 1963 - Influencia de pulverizaciones de ácido giberélico sobre racimos de la variedad vitícola Pinot Gris. Idia 187: 77-80 .
- ARRUDA NETO, J. S. - 1970 - Cultura da videira: diagnóstico da situação, medidas corretivas. Campinas, CATI , 69 fls. (mimeografado).
- BERELEX em viticultura: comment réduire les dégats de la pourriture grise sur les grappes de Maccabéo - s.d. - Paris, SOPRA, 4 p.
- BLAHA, J. - 1963 - Influence of gibberellic acid on the grapevine and its fruits in Czechoslovakia. Am. J. Enol. Vitic. 14: 161-163.
- VERGNES, A. - 1963 - Nouvelles observations sur le effects des gibberellines sur la vigne. Bull. Off. int. Vin. 36: 392.
- BORZINI, G. - 1968 - L'azione dell'acido gibberellico sulla fruttificazione della viti. Agricoltura, Roma 17(6): 54-56 .
- - 1969 - L'azione dell'acido gibberellico sulla fruttificazione dei vitigne Barbera e Nebbiolo: Risultate di prova effettuate in Piemonte nel 1968. G. Fitopat. (May): 19-22.
- CAJLAHJAN, M. H. SARKISOVA, M. M. - 1963 - The effect of gibberellin on the growth of the berries on the grape-vine. Dokl. Akad. Nauk. SSSR 148: 219-222 .
- CELESTRE, M. R. - 1963 - Effetto dell'acido gibberellico e dell'acido 4-paraclorofenoxiacetico sull'uva "Ohanez". Riv. Vitic. Enol. 10:.

- CELESTRE, M. R. PIERANDREI, F. - 1969 - Effetto dell'acido gibberellico su alcune cultivar di uve da tavola. Italia, 17 p.
- CIA. IMPERIAL DE INDÚSTRIAS QUÍMICAS DO BRASIL - 1970 - Activol G. A. Ácido Giberélico. Literatura técnica. São Paulo, 20 p.
- DAVIDIS, U. X. - 1963 - Responses of the vine variety Rosaki to gibberellin. Grecia, Coll. Agric. Athens.
- GIBBERELLIN KYOWA - 1967 - Boletim Técnico. Japão, 5 p.
- GOPALKRISHIMA, N. KERAWDLA, D. N. - 1962 - Pre and post bloom sprays of gibberellin and bunch compactness and quality of Gulabi (Vitis vinifera) grapes. In: International Horticultural Congress, 16: , Brussels. Proceedings. v. 1, p. 288.
- HIDALGO, L. CANDELA, R. M. - 1963 - Accion del acido giberélico (Brelin 10) sobre variedades de Vitis vinifera L. de diferente pirenia. Boln Inst. nac. Invest. agron., Madrid, 48: 129-167.
- - 1965 - Efectos inducidos por el acido giberélico (Berelex), em tratamiento único sobre la "Vitis vinifera" L. Boln Inst. nac. Invest. agron., Madrid, 25(52): 1-45.
- ; ----- VLACHOS, M. - 1971 - Etude comparative individuelle et associe des effets de l'acide gibberellique et de l'incision annulaire sur certaines varietes de Vitis vinifera. Conais. Vigne et du vin, 5(4): 421-460.
- ICI - PLANT PROTECTION LTD. - 1970 a.- "Berelex" for promoting natural plant growth. Kent, England, Paddock Wood. 38 p.
- - 1970 b - The use of gibberellic acid on seedless grapes. Fernhurts, Surrey, 4 p.
- - 1958 - Gibberellic acid in vines. Fernhurst, Surrey, 4 p.

- KAJIURA, H. - 1962 - Gibberellin application for seedless Delaware production in commercial vineyards in Japan. In: International Horticultural Congress, 16:, Brussels. Proceedings. v. 1 , p. 286 .
- KASIMATIS, A. N. ; WEAVER, R. J. ; POOL, R. M. HALSEY, D. D. - 1971 - Response of "Perlette" grapes berries to gibberellic acid applied during bloom or at fruit set. Am. J. Enol. Vitic. 22: 19-23.
- KISHI, M. TASAKI, M. - 1960 - Treatments of Delaware (grapes) with gibberellin. Yamanashi Agricultura Experiment Station.
- LIDER, L. A. EINSET, J. - 1966 - Improving berry and cluster size of seedless New York grapes. Fm. Res. (Jan-March): 10-11.
- LOVISOLO, R. - s.d. - Manual prático de enologia. São Paulo, Ed. Chácaras e Quintais, 56 p.
- MELO, M. D. H. - 1945 - Estudo sobre a comercialização de figos e uvas em São Paulo. Bragantia 5: 439-555.
- OJIMA, M. - 1965 - Relatório da viagem ao Japão. Campinas, Instituto Agrônômico. 80 fls. (Datilografado).
- PEREIRA, F. M. MARTINS, F. P. - 1972 - Instruções para a cultura da videira. Campinas, Instituto Agrônômico. 48 p. (Boletim 199).
- PLAKIDA, E. K. ; GABOVIC, V. I. CERNENKO, E. N. - 1961 - The effect of gibberellin on the vine variety White Round Suntana. Vinod. Vinogr. Mold., 21 (6): 30-31.
- RAUDHAWA, G. S. SUIGH, J. P. - 1962 - Response of fruits crops to gibberellic acid. Indian Hort. 6(4): 3-4 ,
- SHAULIS, N. - 1959 - Gibberellin trials for New York grapes. Fm. Res. 25(1): 11.
- SHING. K. C. - 1961 - Effects of gibberellin on the flowering and fruiting of vine. Mem. Coll. Agric. Natn. Taiwan Univ. 6(2): 36-41 .

- SOUSA, J. S. I. - 1959 - Mutações somáticas na videira Niagara. Bragantia 18: 387-415.
- - 1969 - Uvas para o Brasil. São Paulo, Ed. Melhoramentos, 456 p.
- SRIVASTAVA, R. P. BISHT, D. S. - 1969 - Effect of gibberellic acid on fruit crops. Hort. Sci. 1(1):.
- STEWART, W. S. ; CHING, F. T. HALSEY, D. D. - 1957 - Effect of gibberellic acid sprays on Thompson seedless grapes. Lasca Leaves 7: 80 .
- TARANTOLA, C. CURZEL, U. - 1963 - La gibberelina in viticoltura: Risultati di un triennio di sperimentazione su cultivar da vino. Atti Accad. ital. Viti Vinasiena 15 , 22 p.
- TSANKOB, B. et alii. - 1964 - Influence de la gibberellins sur la formation du fruit de certains cepages apyrenes. Lozarstvo i Vinarstvo, Bulgarie.
- TULLIO, U. SVAMPA, G. - 1970 - Azione dell'acido gibberelico nell'acinellatura dei grappoli di Vite. Informatore Agron. (5): 444 , jan.
- VIDAL, J. P. - 1962 - Gibberellins, fongicides et pourriture grise. Bull. tech. Soc. Rech. Exp. Agric. Perpignan 21: 13-15 .
- - 1963 - Etude sur la pourriture grise du Maccabéo. Bull. tech. Soc. Rech. Exp. Agric. Perpignan 25: 17-37 .
- ; NEBOUT, P. CATTOEN VIDAL, J. - 1960 - Lutte contre la pourriture grise du Maccabéo. Bull. tech. Soc. Rech. Exp. Agric. Perpignan 16: 113-138 .
- WEAVER, R. J. ; KASIMATIS, A. N. McCUNE, S. B. - 1964 - Gibberellin on grapes. Calif. Agric. Extension Service. 8 p.

WEAVER, R. J. McCUNE, S. B. - 1958 - Gibberellin tested on grapes.
Calif. Agric. 12(2): 6-7 .

----- - 1959 a - Response of certain varieties of Vitis
vinifera to gibberellin. Hilgardia 28(13): 297-350.

----- - 1959 b - Effect of gibberellin on seeded Vitis
vinifera and its translocation within the vine. Hilgardia 28(20):
625-645.

----- - 1959 c - Effect of gibberellin on seedless Vitis
vinifera. Hilgardia 29(6): 247-275.

----- - 1961 - Effect of gibberellin on behavior and
crops production in seeded and seedless Vitis vinifera. Hilgardia
30(15): 425-444.

----- - 1962 - Studies on prebloom sprays of gibberel-
lin to elongate and loosen clusters of Thompson seedless grapes.
Am. J. Enol. Vitic. 13: 15-19.

----- ; ----- COOMBE, B. G. - 1961 - Effects of various chemi-
cals and treatments on rest period of grape buds. Am. J. Enol.
Vitic. 12: 131-142.

----- ; ----- HALE, C. R. - 1962 - Effect of plant regulators
on set and berry development in certain seedless and seeded varie-
ties of Vitis vinifera L. Am. J. Enol. Vitic. 3: 84-96 .

----- OLMO, H. P. - 1957 - Response of certain varieties of Vitis
vinifera grapes to gibberellic acid. In: American Society for Hor-
ticultural Science, 54 . Annual Meeting , Stanford University , Ca-
lifornia, p. 48 .

WEAVER, R. J. POOL, R. M. - 1965 - Gibberellin like activity in seeded fruit of Vitis vinifera L. Naturwissenschaften 52(5): 111-112.

----- - 1971 - Berry response of "Thompson seedless" and "Perlette" grapes to application of gibberellic acid. J. Am. Soc. Hort. Sci. 96: 162-166.

WINKLER, A. J. - 1962 - General viticulture. Berkeley ; University of California Press. 792 p.

9 - APÊNDICE

Estudo sobre os cachos

Quadro 1 - Experimento 4.1.1 - Peso dos cachos, em kg.

Repetição Tratamento	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	Média
1	0,2207	0,2568	0,1946	0,2528	0,2312
2	0,2383	0,2451	0,2066	0,2478	0,2344
3	0,2329	0,2351	0,2316	0,2744	0,2435
4	0,2633	0,2078	0,2163	0,2808	0,2420
5	0,2070	0,2324	0,2175	0,2453	0,2256
6	0,2544	0,2221	0,2360	0,2766	0,2473
7	0,2500	0,2389	0,2359	0,2140	0,2347
8	0,2530	0,2595	0,2615	0,2362	0,2526
9	0,2305	0,2467	0,2556	0,2012	0,2334
10	0,2121	0,2384	0,2327	0,2523	0,2339
11	0,2465	0,2482	0,2304	0,2536	0,2447
12	0,2547	0,2279	0,2316	0,2654	0,2449
13	0,2724	0,2399	0,2150	0,2942	0,2554
14	0,2520	0,2322	0,1971	0,2646	0,2365
15	0,2748	0,2697	0,2214	0,2126	0,2446
16	0,2074	0,2210	0,2049	0,2891	0,2306

* Média de 10 cachos por parcela

Estudo sobre os cachos

Quadro 2 - Experimento 4.1.1 - Comprimento dos cachos, em cm.

Repetição Tratamento	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	Média
1	13,6	13,7	11,9	13,4	13,15
2	12,6	13,2	14,1	14,6	13,62
3	13,2	13,7	14,8	13,9	13,90
4	14,4	13,5	13,3	14,4	13,90
5	13,1	13,7	13,2	14,0	13,50
6	14,6	13,2	13,8	15,2	14,20
7	12,8	13,4	12,8	14,8	13,45
8	13,6	15,3	14,0	11,6	13,62
9	13,5	13,6	13,8	11,6	13,12
10	12,5	13,8	13,4	14,0	13,42
11	14,6	12,7	13,2	13,7	13,55
12	14,1	12,6	13,4	13,7	13,45
13	13,9	13,2	12,9	14,6	13,65
14	13,7	11,9	13,0	14,2	13,20
15	14,7	14,1	13,4	12,8	13,75
16	12,4	13,4	12,2	15,1	13,28

* Média de 10 cachos por parcela

Estudo sobre os cachos

Quadro 3 - Experimento 4.1.1 - Largura dos cachos, em cm.

Repetição Tratamento	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	Média
1	7,0	7,3	6,9	7,6	7,20
2	7,3	7,3	7,4	7,3	7,32
3	7,5	7,0	7,2	7,8	7,38
4	7,5	7,2	7,1	7,7	7,38
5	7,7	7,4	7,1	7,6	7,45
6	7,6	7,0	7,4	7,8	7,45
7	7,9	7,3	7,5	7,2	7,48
8	7,8	7,4	7,8	7,4	7,60
9	7,7	7,3	7,5	6,8	7,32
10	7,0	7,6	7,5	7,0	7,28
11	7,5	7,4	7,1	7,2	7,30
12	7,5	7,2	7,3	7,6	7,40
13	7,6	7,6	7,3	7,5	7,50
14	7,6	7,3	7,0	7,7	7,40
15	8,2	7,7	7,0	7,1	7,50
16	7,1	7,3	7,1	7,7	7,30

* Média de 10 cachos por parcela

Estudo sobre os cachos

Quadro 4 - Experimento 4.1.1 - Peso dos engaos, em gramas

Repetição Tratamento	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	Média
1	6,1	7,3	5,1	7,1	6,40
2	6,0	7,4	5,7	6,8	6,48
3	6,9	7,0	5,9	7,7	6,88
4	7,8	5,3	5,9	6,8	6,45
5	5,7	7,4	6,2	6,5	6,45
6	7,4	6,9	6,3	6,6	6,80
7	6,3	7,5	6,5	5,5	6,45
8	6,6	7,0	7,4	6,7	6,92
9	6,8	6,4	6,8	5,2	6,30
10	6,0	7,5	6,5	7,2	6,80
11	6,5	6,4	6,3	6,7	6,48
12	6,5	5,8	6,4	7,8	6,62
13	7,6	7,3	6,0	8,1	7,25
14	7,3	7,5	6,3	6,3	6,85
15	8,3	8,3	6,8	6,6	7,50
16	5,2	6,5	6,4	8,2	6,58

* Média de 10 cachos por parcela

Estudo sobre os cachos

Quadro 5 - Experimento 4.1.1 - Peso das bagas, em gramas

Repetição Tratamento	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	Média
1	4,90	5,10	4,65	4,65	4,82
2	4,50	4,75	4,50	4,85	4,65
3	4,80	4,75	4,70	4,80	4,76
4	4,65	4,30	5,00	4,60	4,64
5	4,35	4,75	4,65	4,80	4,64
6	4,65	4,70	4,85	4,85	4,76
7	4,85	4,85	4,80	5,05	4,89
8	5,05	4,65	4,65	4,80	4,79
9	5,05	4,55	4,65	4,75	4,75
10	5,40	4,80	4,55	5,00	4,94
11	5,00	4,95	4,70	5,00	4,91
12	4,90	5,25	4,60	4,70	4,86
13	4,80	5,10	4,40	5,00	4,82
14	4,75	4,70	5,20	4,80	4,86
15	5,05	4,95	4,60	4,65	4,81
16	4,70	4,95	4,95	4,80	4,85

* Média de 200 bagas por parcela

Estudo sobre os cachos

Quadro 6 - Experimento 4.1.1 - Número de bagas por cacho

Repetição Tratamento	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	Média
1	46,8	51,4	41,8	56,4	49,1
2	52,3	51,8	47,2	51,1	50,6
3	49,2	51,7	49,1	56,5	51,6
4	58,3	48,1	42,1	60,0	52,1
5	47,2	49,5	47,5	51,6	49,0
6	55,0	47,8	48,0	58,0	52,2
7	51,5	50,9	50,3	42,7	48,9
8	51,1	55,9	54,1	48,7	52,4
9	46,9	50,2	55,7	41,3	48,5
10	41,1	53,6	52,3	51,0	49,5
11	49,0	48,7	49,3	50,9	49,5
12	52,3	45,9	52,4	56,8	51,8
13	55,1	48,3	48,1	57,6	52,3
14	54,0	51,0	41,2	56,5	50,7
15	57,8	55,3	47,8	45,5	51,6
16	42,4	46,8	41,1	60,3	47,6

* Média de 10 cachos por parcela

Estudo sobre cachos

Quadro 7 - Experimento 4.1.1 - Número de sementes

Repetição Tratamento	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	Média
1	350	345	339	344	344,5
2	343	345	333	350	342,8
3	356	345	359	338	349,5
4	343	348	319	289	324,8
5	337	350	344	348	344,8
6	363	321	349	351	346,0
7	350	335	339	356	345,0
8	346	350	350	335	345,2
9	351	350	331	292	331,0
10	315	345	331	338	332,2
11	353	355	326	328	340,5
12	350	335	331	357	343,2
13	340	358	342	343	345,8
14	319	352	325	343	334,8
15	346	332	338	338	338,5
16	340	354	359	350	350,8

* Média de 100 bagas por parcela

Estudo sobre os cachos

Quadro 8 - Experimento 4.1.2 - Peso dos cachos, em kg

Repetição Tratamento	1.º	2.º	3.º	4.º	Média
1	0,297	0,312	0,302	0,297	0,302
2	0,320	0,312	0,298	0,308	0,310
3	0,309	0,313	0,300	0,313	0,311
4	0,292	0,283	0,298	0,289	0,290
5	0,283	0,274	0,298	0,294	0,287
6	0,312	0,308	0,312	0,298	0,308
7	0,317	0,306	0,326	0,310	0,315
8	0,316	0,317	0,327	0,322	0,320
9	0,296	0,320	0,313	0,309	0,310
10	0,260	0,266	0,258	0,256	0,260
11	0,301	0,314	0,288	0,304	0,302

* Média de 10 cachos por parcela

Estudo sobre os cachos

Quadro 9 - Experimento 4.1.2 - Comprimento dos cachos, em cm.

Repetição Tratamento	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	Média
1	13,6	13,4	13,2	14,3	13,6
2	14,3	14,2	13,6	13,7	14,0
3	14,5	14,4	15,1	13,8	14,4
4	14,5	14,5	14,7	14,4	14,5
5	14,6	14,3	15,2	14,9	14,8
6	13,5	14,0	14,0	14,2	13,9
7	14,2	14,3	15,0	14,1	14,4
8	15,0	14,6	14,8	15,4	15,0
9	14,4	14,2	14,5	14,5	14,4
10	14,6	13,9	13,8	13,7	14,0
11	13,5	14,2	13,6	13,6	13,7

* Média de 10 cachos por parcela

Estudo sobre os cachos

Quadro 10 - Experimento 4.1.2 - Largura dos cachos, em cm.

Repetição Tratamento	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	Média
1	7,9	8,8	8,4	7,8	8,22
2	8,5	8,4	8,2	8,4	8,38
3	8,6	8,6	8,7	8,5	8,60
4	8,4	8,4	8,6	8,8	8,55
5	8,3	8,5	8,2	8,8	8,45
6	8,3	8,2	8,3	8,2	8,25
7	8,4	8,8	9,0	8,6	8,70
8	9,0	8,8	8,8	9,0	8,90
9	8,4	8,6	8,8	8,8	8,65
10	8,4	8,6	8,4	8,1	8,38
11	8,2	8,2	7,8	7,8	8,00

* Média de 10 cachos por parcela

Estudo sobre os cachos

Quadro 11 - Experimento 4.1.2 - Peso dos engaos, em gramas

Repetição Tratamento	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	Média
1	8,8	8,5	8,2	7,9	8,35
2	7,9	8,3	9,4	8,9	8,62
3	9,5	9,2	9,4	8,7	9,20
4	7,9	7,8	8,6	7,9	8,05
5	7,4	7,8	7,9	8,9	8,00
6	8,1	8,2	8,7	9,5	8,62
7	9,2	8,8	8,3	9,2	8,88
8	10,8	9,8	9,0	10,8	10,10
9	8,2	8,4	7,9	9,9	8,60
10	6,7	6,0	6,6	7,4	6,68
11	8,6	8,5	8,0	8,1	8,30

* Média de 10 engaos por parcela

Estudo sobre os cachos

Quadro 12 - Experimento 4.1.2 - Número de bagas por cacho

Repetição Tratamento	1.º	2.º	3.º	4.º	Média
1	69,3	74,0	70,3	73,1	71,7
2	69,1	77,4	65,5	73,4	71,4
3	73,0	68,4	75,6	66,8	71,0
4	70,0	63,8	68,0	66,7	71,0
5	61,9	60,0	65,4	67,3	63,6
6	74,2	73,8	70,4	72,3	72,7
7	69,8	72,6	77,3	75,4	73,8
8	70,3	70,1	75,7	77,4	73,4
9	67,4	68,5	65,1	68,5	67,4
10	59,0	56,2	56,0	55,8	56,8
11	72,3	73,0	72,0	71,5	72,2

* Média de 10 cachos por parcela

Estudo sobre os cachos

Quadro 13 - Experimento 4.1.2 - Peso das bagas, em gramas

Repetição Tratamento	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	Média
1	4,15	4,09	4,16	3,94	4,08
2	4,51	3,92	4,40	4,08	4,21
3	4,10	4,42	3,94	4,55	4,25
4	4,06	4,31	4,26	4,21	4,21
5	4,44	4,43	4,43	4,23	4,38
6	4,09	4,06	4,30	3,99	4,11
7	4,40	4,09	4,10	3,98	4,14
8	4,33	4,38	4,19	4,02	4,23
9	4,25	4,54	4,68	4,36	4,46
10	4,29	4,62	4,49	4,45	4,46
11	4,04	4,17	3,87	4,13	4,05

* Média de 200 bagas por parcela

Estudo sobre os cachos

Quadro 14 - Experimento 4.1.2 - Número de sementes

Repetição Tratamento	1. ^o	2. ^o	3. ^o	4. ^o	Média
1	333	315	322	321	322,7
2	338	315	307	328	322,0
3	298	296	336	297	306,8
4	321	331	318	322	323,0
5	304	304	318	315	310,2
6	323	325	333	316	324,2
7	316	310	325	319	317,5
8	316	303	318	329	316,5
9	304	316	317	304	310,2
10	292	297	288	300	294,2
11	320	318	322	321	321,8

* Média de 100 bagas por parcela

Quadro 15 - Estudo sobre os ramos - Experimento 4.2.2 - Comprimento dos ramos, em cm.

	12 de outubro (no momento)				17 de outubro (5 dias)			
	T	R + I	R	I	T	R + I	R	I
1	33,0	36,0	36,0	35,0	43,0	45,0	46,5	48,0
2	33,0	35,0	37,0	36,0	44,0	47,5	51,0	50,0
3	33,0	32,5	37,0	33,0	47,5	45,0	49,0	50,0
4	37,0	35,5	34,0	30,0	52,0	50,0	43,0	44,0
5	32,5	35,0	36,5	35,0	42,0	50,0	44,0	40,0
T	168,5	174,0	180,5	169,0	228,5	237,5	233,5	232,0

	24 de outubro (12 dias)			
	T	R + I	R	I
1	77,0	75,0	73,0	80,0
2	65,0	69,0	87,0	65,0
3	80,0	74,0	81,0	80,0
4	71,0	88,0	68,0	79,0
5	80,0	80,0	70,0	68,0
T	373,0	386,0	379,0	372,0

Quadro 16.A - Estudo sobre as inflorescências. Experimento 4.3.2.
Comprimento das inflorescências, no momento e 5 dias
após a aplicação de giberelina

	Estágio anterior ao florescimento				Estágio - Florescimento			
	12 de outubro (no momento)				17 de outubro (5 dias)			
	T	R + I	R	I	T	R + I	R	I
1	6,5	5,0	5,5	6,0	7,0	6,0	5,5	8,0
2	6,0	4,0	4,0	5,5	6,5	5,5	4,5	7,0
3	6,5	5,0	5,0	5,5	7,0	6,5	6,0	7,0
4	5,5	4,0	4,5	5,0	6,0	4,5	5,0	6,0
5	5,5	4,5	5,5	6,0	5,5	6,0	6,0	6,5
6	4,0	4,0	4,0	4,5	4,5	6,0	4,0	6,0
7	7,0	5,5	5,0	5,5	8,0	6,0	6,0	7,0
8	4,5	4,5	4,5	4,0	5,0	6,0	5,0	5,0
9	5,5	6,0	6,0	6,5	6,5	8,0	6,5	7,5
10	4,0	4,5	5,0	5,0	4,5	5,0	5,5	6,0
T	55,0	47,0	49,0	53,5	60,5	59,5	54,0	66,0

(continua...)

Quadro 16.B - Estudo sobre as inflorescências. Experimento 4.3.2.
Comprimento das inflorescências, nos 12, 19 e 25 dias
após a aplicação de giberelina.

	Estágio Chumbinho				Estágio 1/4 bagas			
	24 de outubro (12 dias)				31 de outubro (19 dias)			
	T	R + I	R	I	T	R + I	R	I
1	10,0	9,0	8,0	10,0	12,0	10,0	9,5	11,0
2	9,5	9,0	7,0	10,0	12,5	10,0	9,5	10,0
3	10,0	11,0	7,0	8,5	12,0	12,0	9,5	11,0
4	9,0	7,0	7,0	9,0	10,0	8,0	10,0	9,5
5	9,0	8,0	9,0	11,0	10,0	12,0	11,0	13,0
6	6,5	9,0	6,0	8,0	8,5	11,0	9,0	11,0
7	9,0	10,0	8,0	9,0	10,0	13,0	10,0	11,0
8	6,0	10,0	7,5	9,0	9,0	10,0	9,0	10,0
9	7,0	10,0	9,5	10,0	12,0	10,0	12,0	11,0
10	5,5	9,0	9,5	8,5	9,5	11,0	10,0	9,0
T	81,5	92,0	78,5	93,0	105,5	107,0	99,5	107,0

	Estágio 1/3 bagas			
	6 de novembro (25 dias)			
	T	R + I	R	I
1	12,0	11,0	9,0	11,0
2	13,0	11,0	10,0	12,0
3	12,0	12,0	11,0	11,0
4	10,0	9,0	10,5	9,5
5	11,0	12,0	11,0	13,0
6	10,0	11,0	12,5	11,0
7	11,0	13,0	10,5	11,5
8	9,5	11,0	9,5	12,5
9	12,0	11,0	12,5	11,5
10	10,5	11,0	12,0	9,5
T	111,0	112,0	108,5	112,5

Quadro 17 - Experimento 4.5 - Comprimento, em cm, das porções basais e apicais das inflorescências

	Comprimento da porção basal 17/10 no momento da aplicação				Comprimento da porção apical 12/10 no momento da aplicação			
	T	I	B I	A I	T	I	B I	A I
1	0,5	1,0	0,5	0,5	2,6	1,5	2,1	1,3
2	1,5	0,5	0,5	0,4	2,3	2,0	1,1	1,1
3	1,0	0,4	0,8	1,5	2,5	1,2	1,9	1,6
4	1,5	1,0	0,5	0,5	2,0	2,5	0,9	1,3
5	0,6	1,0	1,0	1,5	2,0	2,0	1,0	2,2
6	0,6	1,0	0,4	0,8	1,2	1,4	1,3	1,8
7	1,0	0,5	1,0	1,0	2,5	1,6	2,3	1,0
8	0,8	0,7	0,5	1,1	1,0	2,0	2,0	1,4
9	0,7	1,0	1,0	1,5	1,5	1,4	2,3	1,5
10	0,5	0,4	0,6	0,5	1,3	1,3	1,2	1,3
\bar{x}	0,87	0,75	0,68	0,93	1,89	1,69	1,61	1,45

T - Testemunha

I - Inflorescência

BI - Base Inflorescência

AI - Ápice Inflorescência

(continua...)

Quadro 17 - (continuação)

	Comprimento da porção basal 17/10 - 5 dias após aplicação				Comprimento da porção apical 17/10 - 5 dias após aplicação			
	T	I	B I	A I	T	I	B I	A I
1	1,0	2,0	1,0	0,5	3,0	2,5	2,1	2,0
2	1,5	1,5	0,8	0,5	2,8	3,1	1,1	1,8
3	1,4	0,9	1,4	1,8	3,0	2,9	2,1	3,4
4	1,5	1,4	1,0	0,9	2,2	3,5	1,5	2,1
5	1,0	1,3	1,2	1,8	2,3	3,1	1,4	3,4
6	0,6	1,3	0,9	1,2	1,5	1,8	1,8	2,4
7	1,2	1,5	1,5	1,2	2,9	2,5	2,8	2,2
8	1,0	1,1	1,0	1,2	1,4	3,0	2,5	1,8
9	1,0	1,3	1,6	1,5	2,0	2,0	2,5	3,0
10	0,7	1,0	1,5	1,0	1,8	2,0	1,8	1,9
\hat{m}	1,09	1,33	1,19	1,16	2,29	2,64	1,96	2,40

T - Testemunha

I - Inflorescência

BI - Base Inflorescência

AI - Ápice Inflorescência

Ação da giberelina na antecipação da maturação

Quadro 18 - 1.º Experimento - Observação 36 dias após a poda.
Número de brotos por parcela (29 de agosto)

Tratamento Repetição	1	2	3	4	5	6
1.º	52	80	90	46	94	89
2.º	48	76	107	60	90	109
3.º	41	81	109	60	89	121
4.º	50	94	123	56	83	132

Quadro 19 - 1.º Experimento - Observação 50 dias após a poda.
Número de brotos por parcela (18 de setembro)

Tratamento Repetição	1	2	3	4	5	6
1.º	133	152	121	128	119	122
2.º	128	119	137	127	123	136
3.º	158	138	144	145	133	141
4.º	147	164	148	154	157	146

Quadro 20 - 1.º Experimento - Observação 50 dias após a poda.
Número de brotos com comprimento superior a 15 cm,
(18 de setembro)

Tratamento Repetição	1	2	3	4	5	6
1.º	26	51	64	26	49	55
2.º	25	44	70	24	48	73
3.º	31	47	70	35	40	67
4.º	32	55	77	35	60	73

Quadro 21 - 1.º Experimento - Análise dos teores de açúcar e acidez em 18 de dezembro

Tratamento Repetição		1	2	3	4	5	6
1. ^a	<u>A</u>	<u>7,0</u>	<u>10,0</u>	<u>10,5</u>	<u>7,0</u>	<u>10,0</u>	<u>12,0</u>
	B	33,0	23,6	20,8	32,0	22,4	20,0
	C	0,212	0,424	0,505	0,219	0,446	0,600
2. ^a	<u>A</u>	<u>7,0</u>	<u>10,0</u>	<u>11,2</u>	<u>10,0</u>	<u>10,5</u>	<u>11,0</u>
	B	34,0	24,8	19,2	29,6	25,6	20,0
	C	0,206	0,403	0,583	0,338	0,410	0,550
3. ^a	<u>A</u>	<u>8,0</u>	<u>9,0</u>	<u>11,0</u>	<u>9,0</u>	<u>10,2</u>	<u>14,0</u>
	B	33,0	25,0	21,0	27,0	22,7	12,0
	C	0,242	0,360	0,524	0,333	0,449	1,167
4. ^a	<u>A</u>	<u>7,0</u>	<u>9,0</u>	<u>12,0</u>	<u>9,5</u>	<u>10,0</u>	<u>11,5</u>
	B	32,4	23,6	15,6	29,0	20,0	18,0
	C	0,216	0,381	0,769	0,328	0,500	0,639
<u>m</u>	C	0,219	0,392	0,595	0,304	0,451	0,739

* Média de 10 cachos por parcela

- A - Açúcar
 B - Acidez Total
 C - Índice de Maturação

Ação da giberelina na antecipação da maturação

Quadro 22 - 2.^o Experimento - Observação 7 dias após a primeira aplicação de giberelina. Comprimento das inflorescências em cm

Tratamento Repetição	1	2	3	4	5	6
1. ^o	7,60	8,10	7,50	7,90	7,80	6,15
2. ^o	7,65	7,80	8,35	7,50	6,60	5,35
3. ^o	7,85	8,90	8,00	9,00	6,70	5,25
4. ^o	8,10	8,55	7,40	8,15	6,45	5,55

* Média de 10 inflorescências por parcela

Quadro 23 - 2.^o Experimento - Observação 7 dias após a primeira aplicação de giberelina. Porcentagem de florescimento

Tratamento Repetição	1	2	3	4	5	6
1. ^o	40	100	30	100	70	0
2. ^o	50	90	50	90	70	10
3. ^o	40	100	50	100	90	30
4. ^o	40	100	50	100	70	0

* Média de 10 inflorescências por parcela

Quadro 24 - 2.^o Experimento - Observação 12 dias após a última aplicação de giberelina. Estágio de desenvolvimento das bagas. Porcentagem das bagas. "1/3 de baga"

Tratamento Repetição	1	2	3	4	5	6
1. ^o	30	70	40	90	40	0
2. ^o	40	80	60	80	30	30
3. ^o	60	80	80	80	50	0
4. ^o	30	60	60	90	30	0

* Média de 10 cachos por parcela

Quadro 25 - 2.^o Experimento - Análise dos teores de açúcar e acidez em 15 de dezembro

Tratamento Repetição		1	2	3	4	5	6
1. ^a	<u>A</u>	<u>7,0</u>	<u>10,0</u>	<u>7,0</u>	<u>11,0</u>	<u>8,0</u>	<u>6,0</u>
	B	27,6	20,4	26,8	19,0	23,0	30,8
	C	0,254	0,490	0,261	0,579	0,348	0,195
2. ^a	<u>A</u>	<u>8,0</u>	<u>10,0</u>	<u>8,0</u>	<u>10,5</u>	<u>8,0</u>	<u>6,0</u>
	B	30,0	20,0	24,0	17,0	22,8	29,6
	C	0,267	0,500	0,333	0,618	0,364	0,203
3. ^a	<u>A</u>	<u>7,0</u>	<u>11,0</u>	<u>10,0</u>	<u>11,0</u>	<u>8,5</u>	<u>7,0</u>
	B	28,8	16,6	22,4	14,8	22,8	31,0
	C	0,243	0,663	0,446	0,743	0,373	0,226
4. ^a	<u>A</u>	<u>8,0</u>	<u>8,5</u>	<u>9,0</u>	<u>10,5</u>	<u>8,0</u>	<u>5,0</u>
	B	26,0	23,6	22,0	13,0	26,4	37,0
	C	0,308	0,360	0,409	0,808	0,303	0,135
\hat{m}	C	0,268	0,503	0,262	0,687	0,347	0,190

* Média de 10 cachos por parcela

A - Açúcar

B - Acidez Total

C - Índice de Maturação

Quadro 26 - 2.^o Experimento - Análise dos teores de açúcar e acidez, em 20 de dezembro

Tratamento		1	2	3	4	5	6
Repetição							
1. ^a	<u>A</u>	<u>10,0</u>	<u>14,5</u>	<u>11,0</u>	<u>13,0</u>	<u>11,0</u>	<u>9,0</u>
	B	24,8	10,0	16,8	9,0	13,0	27,0
	C	0,403	1,450	0,655	1,444	0,846	0,333
2. ^a	<u>A</u>	<u>12,0</u>	<u>12,0</u>	<u>10,5</u>	<u>12,0</u>	<u>12,0</u>	<u>9,5</u>
	B	18,0	11,6	18,0	10,0	15,6	26,0
	C	0,667	1,034	0,583	1,200	0,769	0,365
3. ^a	<u>A</u>	<u>11,5</u>	<u>14,0</u>	<u>12,0</u>	<u>12,5</u>	<u>11,0</u>	<u>8,0</u>
	B	18,0	9,6	15,0	8,0	16,0	29,0
	C	0,639	1,458	0,800	1,562	0,688	0,276
4. ^a	<u>A</u>	<u>11,5</u>	<u>11,0</u>	<u>12,0</u>	<u>12,0</u>	<u>11,0</u>	<u>7,5</u>
	B	15,6	14,6	12,8	12,0	17,0	26,8
	C	0,737	0,753	0,938	1,000	0,647	0,280
\hat{m}	C	0,616	1,174	0,744	1,302	0,738	0,314

* Média de 10 cachos por parcela

A - Açúcar

B - Acidez Total

C - Índice de Maturação