

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

ESTÁGIO CURRICULAR = EXR 1120

ÁREA : FRUTICULTURA TEMPERADA E SUBTROPICAL



0.282.837-1

UFSC-BU

R E L A T Ó R I O

ALUNO : MARCELO MARASCHIN

MATRÍCULA : 8218622-7 / 9ª FASE

FLORIANÓPOLIS, maio de 1986.

## I N T R O D U Ç Ã O

Ao longo dos últimos anos tem-se notado a grande expansão da fruticultura, especialmente de clima temperado, em nosso estado. É uma atividade que vem se mostrando com bom potencial de retorno econômico àqueles que a ela se dedicam, sendo que a longo prazo, a perspectiva é de manutenção dessa situação.

O estado vem desenvolvendo programas de pesquisa na área visando solucionar problemas inerentes às culturas frutícolas com grande sucesso; contribuindo assim para reduzir-se a dependência de importação de alimentos nobres como são os produtos frutícolas. Não obstante, as condições para o desenvolvimento da fruticultura subtropical em nosso estado são bastante boas, principalmente na região oeste e no litoral.

O aprofundamento do conhecimento técnico-científico dentro da área de fruticultura de clima temperado e subtropical, num aspecto mais voltado à criação e ao desenvolvimento de linhas de pesquisa pura e aplicada, constituiu-se no objetivo terminal do presente estágio.

## CRONOGRAMA DE ESTÁGIO

A) Experimento I : Efeito da Calciocianamida sobre a brotação e produção da videira cultivar Niágara Branca (Vitis labrusca L.) no litoral catarinense.

✦ Duração : maio/84 a julho/84.

B) Manejo, Avaliação e Condução de Coleção de Plantas Cítricas e de Pêssego.

✦ Duração : março/84 a agosto/85.

C) Produção de Mudas Cítricas em Viveiros.

✦ Duração : agosto/84 a agosto/85.

D) Experimento II : Efeitos do ácido giberélico e ethephon, aplicados em início de frutificação, sobre as características do cacho da videira Niágara Branca (Vitis labrusca L.).

✦ Duração : setembro/84 a junho/85.

A) Experimento I : EFEITO DA CALCIOCIANAMIDA SOBRE A BROTAÇÃO E PRODUÇÃO DA VIDEIRA CULTIVAR NIÁGARA BRANCA (Vitis labrusca L.) NO LITORAL CATARINENSE.

A necessidade de um período de ver-nalização apresenta-se como característica para que as-frutíferas de clima temperado esbocem uma brotação e um desenvolvimento uniforme. A videira não se mostra como exceção; necessitando de um somatório médio de 300 ho-ras-frio para as cultivares americanas. Quando cultivada em locais de clima ameno, com invernos pouco frios, se observa por ocasião do período de brotação que este é desuniforme, o que prejudica sobremaneira o desenvolvi-mento da planta, sua produção e longevidade. O vegetal passa a apresentar diferentes estágios fenológicos num mesmo período e a partir daí, os tratos culturais pas-sam a ser dificultados.

Nessas regiões de inverno ameno, mui-tas vezes, além do reduzido acúmulo de horas-frio, se-tem o problema agravado pela alternância de temperatu-ras altas e baixas, o que compromete negativamente o so-matório de horas-frio já acumulado. Essa baixa qualida-de do frio nas regiões amenas é ainda mais problemática após a primeira metade do período de dormência estar -concluída.

Na tentativa de corrigir os proble-mas de brotação desuniforme em pomares de videira foram realizados diversos trabalhos para se testar a eficiên-cia de diferentes produtos químicos como promotores de brotação; ALBUQUERQUE et alii (1), MIELE et alii (5), -PEREIRA et alii (6) e SHULMAN et alii (7).

Produtos como tiouréia, nitrato de potássio, óleo mineral, DNOC, calciocianamida e regula-dores de crescimento tem sido usados para forçamento de brotação de videiras. Dentre esses produtos, aquele que tem alcançado melhores resultados vem sendo a calciocia-namida; IWASAKI (2).

A calciocianamida traz consigo a fa'

culdade de promover uma brotação uniforme em videiras; - entretanto, aliado a essa característica, experimentos - tem demonstrado que a calciocianamida é eficiente em an - tecipar o período de maturação da videira; KISHINO et - alii (4) e PEREIRA et alii (6). Essa característica é de grande importância em termos práticos, pois admite - ao viticultor a possibilidade de colocar seu produto no mercado com um certo período de antecedência à safra, - alcançando assim resultados economicamente mais signifi - cativos.

Para as condições climáticas encon - tradas na região de Florianópolis não se tem verificado problemas de brotações deficientes para a videira culti - var Niágara Branca, sendo que essa tem-se mostrado adap - tada às condições litorâneas e com produções bastante - interessantes.

Partindo-se desse aspecto, procurou - se então estudar o efeito da calciocianamida na indução de brotação da videira em período diferente daquele nor - malmente verificado nas regiões produtoras do sul do pa - ís, qual seja, após a segunda quinzena de agosto quando é realizada a prática da poda nos vinhedos.

Trabalhos anteriores com calciocia - namida em videiras tem demonstrado que a aplicação des - se produto deve ser realizada num período mínimo de 35 - 40 dias após a colheita, para que o vegetal possa acumu - lar substâncias de reservas que serão utilizadas na bro - tação, evitando-se assim que a planta ingresse em condi - ções stressantes; KISHINO et alii (3).

As condições de temperatura e umida - de relativa também exercem influência sobre a eficiênci - a da calciocianamida na indução de brotação. Em condi - ções de baixa umidade relativa e elevada temperatura se tem uma maior evaporação da solução o que reduz a efici - ência do tratamento. Por outro lado, as condições de u - midade e temperatura elevadas favorecem a absorção do produto. A interação entre essas duas variáveis climáti - cas determina a estabilidade do produto; KISHINO et - alii (3).

Para o desenvolvimento do experimento observou-se a entrada em dormência dos vegetais que ocorreu no dia 23/04/84. Por ocasião do dia 30/05/84, - trinta e sete dias após a entrada em dormência portanto, procedeu-se à poda das plantas, sendo que na manhã do dia seguinte foi realizada a aplicação dos tratamentos.

Tem-se observado que quanto menor - for o tempo decorrido entre a poda e a aplicação das soluções de calciocianamida, maior é o efeito do tratamento; KISHINO et alii (3).

As concentrações das soluções aplicadas que constituíram-se nos tratamentos foram de 0, 10, 20, 30 e 40 %. As plantas utilizadas possuíam 3 anos de idade, sendo conduzidas sob o sistema de espaldeira. Cada planta constituiu-se em uma parcela que foi uniformizada com as demais em função de seu vigor. O tipo de poda utilizado foi o misto, onde deixou-se igual número de esporões e varas de produção por planta. Como delineamento estatístico utilizou-se o completamente casualizado com 4 repetições por tratamento.

O produto utilizado encontrava-se - na forma de pó molhável, contendo 21 % de  $N_2$  e 60 % de  $CaO$ . Como característica a calciocianamida apresenta - baixa solubilidade em água a temperatura ambiente e reação alcalina com liberação de gás acetileno. Em função disso, as soluções foram preparadas no momento da aplicação e agitadas continuamente para que se conseguisse a maior solubilidade do produto.

A aplicação dos tratamentos foi realizada no período das 6 as 8:00 horas da manhã do dia - 31 de maio, uma vez que as condições de elevada umidade relativa e temperatura amena se faziam presentes favorecendo a absorção do produto.

Todos os esporões e varas de produção foram pincelados com as soluções e, em seguida procedeu-se ao ensacamento desses com polietileno transparente, objetivando-se criar um microclima próximo aos ramos que favorecesse a absorção do produto. Decorridos 7 dias do ensacamento os plásticos de polietileno foram-

removidos.

Os efeitos da calciocianamida seriam avaliados em termos do número de gemas com dormência que brada, vigor das brotações e produção.

Após 18 dias da aplicação dos tratamentos, as primeiras gemas que receberam os tratamentos - com concentrações de 20 e 40 % mostravam-se inchadas, - sendo que 2 dias após as escamas foram liberadas ocorrendo então a brotação. Para os tratamentos de concentração 10 e 30 % o inchamento ocorreu aos 26 e 21 dias, respectivamente da data de aplicação. As parcelas que receberam o tratamento com concentração 0 % não apresentaram brotação alguma.

Com relação ao vigor apresentado pelas plantas em suas brotações, esse mostrou-se bastante deficiente, bem como a produção que em última análise - não pode ser avaliada em função do pequeno vigor apresentado pelas parcelas disponíveis e utilizáveis.

Como conclusão a ser retirada do presente trabalho, tem-se o fato de que a brotação obtida - não foi satisfatória para viabilizar em termos práticos - a realização dos tratamentos. Corroboraram para isso a época de aplicação dos tratamentos que não foi a ideal e o pequeno vigor apresentado pelas plantas; aspecto que - prejudicou sobremaneira as respostas que poderiam ser alcançadas se essa variável fosse satisfatória.

A utilização de calciocianamida em pomares de videira de maior idade e com diferentes épocas de aplicação dos tratamentos poderá trazer resultados mais satisfatórios, de modo a justificar economicamente sua utilização ser prejudicial aos vegetais. Vários trabalhos têm sido desenvolvidos nessa área e corroboram positivamente para a afirmação acima.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) ALBUQUERQUE, J.A.S.de., ALBUQUERQUE, T.C.S.de. & SOBRAL, S.M.N.do. Efeito da calciocianamida na brotação da videira (Vitis vinifera L.) na região do submédio São Francisco. In : CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8., Brasília, 1985. Anais. Cruz das Almas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1985 . p.479-483.
- (2) IWASAKI, K. Effects of bud scale removal, calcium cyanamide, GA<sub>3</sub> and ethephon on bud break of Muscat of Alexandria grape (Vitis vinifera L.). J.Japan.Soc. Hort. Sci. 48(4):395-398. 1980.
- (3) KISHINO, A.Y., NASCIMENTO, E.C.do., TSUNETA, M., CARVALHO, S.L.C.de. & MASHIMA, M. Considerações sobre o uso da calciocianamida visando estimular a brotação da videira. Londrina, IAPAR, 1978. (IAPAR, Informe de Pesquisa nº 007).
- (4) KISHINO, A.Y., MASHIMA, M., CARVALHO, S.L.C.de., NASCIMENTO, E.C. & CAETANO, A. Efeito da calciocianamida na brotação da videira cultivar Itália (Piróvano 65). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4., Salvador, 1977. Anais. Cruz das Almas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1978. p.315-321.
- (5) MIELE, A., IGNACZAK, J.C. & PEREIRA, F.M. Efeito da calciocianamida na quebra de dormência, fertilidade das gemas, produtividade do vinhedo e qualidade da uva Cabernet Franc. Pesquisa Agropecuária Brasileira. Brasília. 17(3):393-398, mar. 1982.
- (6) PEREIRA, F.M., SIMÃO, S., MARTINS, F.P., LOWLER, P. & IGUE, T. Ação da calciocianamida e da giberelina na antecipação da maturação dos frutos da cultivar de videira Niágara Rosada. Científica ; Jaboticabal, - 7(3):411-415, 1979.

- (7) SHULMAN, Y., NIR, G., FABERSTEIN, L. & LAVEE, S. The effect of cyanamide on the release from dormancy of grapevine buds. Scientia Horticulturae. 19 : 97-104. 1983.

B) Manejo, Avaliação e Condução de Coleção de Plantas Cítricas e de Pêssego.

As condições edafoclimáticas presentes no estado de Santa Catarina, no que se refere à citricultura, mostram-se bastante interessantes ao seu desenvolvimento; principalmente na região litorânea, sul, vale do Itajaí e na região oeste do estado.

Esse aspecto denota o potencial apresentado por nosso estado em produzir tais frutíferas de modo a suprir o consumo interno, evitando assim a necessidade de importação de outros estados. Além disso, é bastante viável a produção de frutos de alta qualidade que poderão destinar-se ao mercado nacional ("in natura" e/ou industrialização) ou à exportação.

Para o pêssego é conhecido o problema que a cultura enfrenta na região tradicionalmente produtora, vale do Rio do Peixe, onde a ocorrência de geadas tardias provoca danos significativos na produção. Como solução aponta-se a utilização de cultivares que requeiram um maior número de horas-frio, de modo que seu período de brotação seja mais tardio e não sofra ação das geadas tardias. Surge como outra solução ainda a alteração da região produtora, onde, através do estudo das características fenológicas de diferentes cultivares, determinar-se-ia a adaptação dessas às regiões em questão e a partir daí passa-se a recomendar o cultivo dessa frutífera sem o perigo de ocorrência de geadas tardias.

Atualmente a Estação Experimental da EMPASC de Itajaí recomenda para o cultivo de citrus em nosso estado somente a laranja cultivar valência, sendo que não se tem recomendação da pesquisa para o cultivo de outras variedades; quer sejam laranjas, limões ou tangerinas.

Buscando-se avaliar as características fenológicas de diferentes cultivares de laranjas, limões, limas, tangerinas e pêssegos nas condições do litoral catarinense, montou-se uma coleção de cultivares no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de -

Santa Catarina. Através da análise das características fenológicas levantadas pretende-se "a posteriori" determinar cultivares de citrus e pêsego que possam ser plantadas no litoral catarinense; objetivo maior desse trabalho.

Aspectos como as atividades de controle fitossanitário foram observados durante a realização do trabalho. Constatou-se a ocorrência de cochonilhas no mês de setembro de 1983 e uma nova infestação no ano seguinte, porém com maior intensidade. Esse fato é explicado porque quando da primeira infestação, o controle foi feito através da aplicação de óleo mineral (1%) com inseticida fosforado (Orthene), o que teve efeito tanto sobre a praga como sobre os inimigos naturais desta (joaninhas principalmente). Aqui caracterizou-se o vacuum biótico e a resurgência, uma vez que, no ano seguinte a reinfestação da praga foi bastante intensa devido a baixa densidade populacional dos inimigos naturais que não conseguiram controlá-la. O controle químico tornou-se necessário, entretanto esse consistiu de duas aplicações de óleo mineral (1%) somente, espaçadas em 15 dias. Assim pode-se observar no ano seguinte (agosto e setembro/1985) que apesar de haver a ocorrência de cochonilhas, essas não encontravam-se causando danos significativos, uma vez que a população de inimigos naturais era suficiente para controlá-las.

Algumas plantas de tangerina morreram em função da ocorrência da doença virótica denominada tristeza. As plantas inicialmente mostraram sintomas de deficiência de zinco nas folhas, entretanto com o passar do tempo todo o organismo vegetal começou a definhar vindo a morrer em seguida. Eram nítidos os sintomas de obstrução dos vasos condutores por ação das partículas viróticas, uma vez que esses mostravam-se escurecidos.

A capacidade de retenção de elementos como zinco, magnésio e manganês apresentada pelo solo onde encontra-se a coleção de plantas cítricas é bastante baixa, até porque, apesar de se realizarem adubações anuais para os referidos elementos, as plantas apresentaram sintomas de carência nutricional; fato que veio a refletir-se na qualidade dos frutos.

Com relação às plantas cítricas ainda foram levantados os períodos de entrada em floração, plena floração e término de floração. Um último item, qual seja a produção, também seria avaliado; entretanto devido ao roubo de parte dos frutos não foi possível viabilizar-se esse parâmetro.

Na coleção de pêssegos foram realizados trabalhos de condução e adubação. Procurou-se por ocasião do inverno de 1984 realizar-se o arqueamento e a torção de ramos considerados ladrões, bem como a poda de alguns desses, para que o crescimento vegetativo fosse controlado eficientemente, a arquitetura da planta fosse devidamente montada e a produção e longevidade do vegetal apresentassem-se satisfatórias. Concluiu-se, por ocasião da quebra de dormência, que o sistema de condução aplicado foi muito drástico, sendo que as plantas apresentavam-se em estado de stress.

Além desses pontos constatou-se que o solo onde encontram-se as coleções de citrus e pêssego não apresenta condições muito favoráveis em termos físicos, até porque a drenagem verificada é bastante precária. Algumas plantas de pêssego vieram a morrer devido a um intenso ataque de cochonilhas não controlado.

Itens do comportamento fenológico na coleção de pêssegos seriam posteriormente avaliados e estudados, porém devido aos prejuízos causados ao desenvolvimento dos vegetais pela prática de condução drástica, esses não puderam ser levantados. Corroborou para tal a morte de algumas plantas.

= Relação das Cultivares que compõem a coleção de Citrus e Pêssego.

- Variedades Citrus

- : Limão Tahiti
- : Laranja Baianinha
- : " Hamlin
- : " Natal
- : " Pera Vacinada
- : " Piralima
- : " Valência
- : " Westin
- : Tangelo Lee
- : Tangor Murcot
- : Laranja Bahia Monte Parnazzo
- : " Frank
- : " Lima Tardia
- : " Pera Biachi
- : " Rubi
- : " Seleta
- : " Tobias
- : Tangerina Dancy
- : " Mexerica
- : " Montenegrina
- : " Ponkan
- : " Satsuma
- : Laranja Barão

OBS : O porta-enxerto utilizado é o limão cravo, exceto para a variedade Laranja Barão onde utilizou-se a laranja caipira como porta-enxerto.

- Variedades Pêssego

- : Capdebosq
- : Diamante
- : BR<sub>3</sub>
- : Premier
- : Chula
- : Precocinho
- : BR<sub>1</sub>
- : Sulina
- : Cerrito
- : BR<sub>4</sub>

### C) Produção de Mudas Cítricas em Viveiros.

No processo de formação de pomares a utilização de mudas que apresentem pureza varietal e sanitária é condição fundamental para que se tenha na fruticultura uma atividade rentável e tecnicamente eficiente.

As sementes de porta-enxertos utilizadas foram obtidas junto à Estação Experimental da EMPASC - de Itajaí e pertenciam às variedades laranja azeda, limão-cravo, poncirus trifoliata e tangerina cleópatra.

No processo de plantio a sementeira foi submetida a uma desinfecção utilizando-se para tal brometo de metila ( $\text{CH}_3\text{-Br}$ ). Antes da aplicação do produto químico o solo foi irrigado para que as sementes de ervas daninhas, absorvendo água, inchassem de modo a permitir uma maior absorção do gás, potencializando seu efeito. Após esse tratamento o solo permaneceu coberto com plástico de polietileno preto por um período de 48 horas. Retirada a cobertura de polietileno, 24 horas após, procedeu-se a semeadura sendo que o material vegetal utilizado foi previamente tratado com fungicida cúprico (Cupravit Azul BR) para evitar-se a degradação dos embriões por meio de ação fúngica. Em seguida procedeu-se a irrigação da sementeira e a cobertura do solo com serragem. Essa prática de irrigação foi repetida em dias consecutivos até o 15º dia do plantio, quando passou-se a alternar-se o fornecimento de água à sementeira.

Por ocasião desse período observou-se o início da germinação das primeiras sementes. A partir daí constatou-se um índice de germinação superior a 90% para as variedades de porta-enxerto poncirus trifoliata e limão-cravo. Entretanto, para as demais variedades esse índice foi bastante baixo, inferior a 5%, expressando um reduzido poder germinativo decorrente do envelhecimento e degeneração dos embriões. A degeneração citada possuía caráter fisiológico em alguns casos e noutros manifestou-se por ação fúngica. Esse aspecto de degenerescência embrionária demonstra que o tratamento fúngico realizado sobre as

sementes teve efeito erradicante eficiente e isso se explica porque, mesmo aquelas sementes que não apresentavam-se com aspecto sanitário interessante, visualmente falando, apresentaram um bom índice de germinação quando o embrião não havia sido atingido em sua maior porção; até porque a evolução do ataque fúngico mostrou-se paralisada.

Um mês após o início da germinação - das sementes passou-se a irrigar quinzenalmente a sementeira e a adicionar-se com a água de irrigação uréia a 1% (50g em 5 litros de água), de modo a prevenir-se o amarelamento dos seedlings por carência de nitrogênio.

É interessante colocar que o efeito da serragem como cobertura morta na sementeira, aliado à possível alelopatia negativa dos seedlings evitou o crescimento de ervas daninhas nos canteiros de poncirus trifoliata e limão cravo, uma vez que o tratamento do solo com brometo de metila não apresentou o efeito esperado. As razões para tal não são conhecidas, mas talvez tenha ocorrido vazamento do gás pelo plástico de polietileno no momento de sua aplicação, o que reduziu sua eficiência.

A utilização de brometo de metila conjugada com o emprego da serragem como cobertura morta não mostrou-se eficiente no controle das ervas daninhas na sementeira, uma vez que nos canteiros onde não houve germinação das sementes (tangerina cleópatra), ou esta foi reduzida (laranja azeda), as ervas daninhas ocorreram com grande incidência. Esse fato pode vir a reforçar a ocorrência de alelopatia negativa nos canteiros onde houve uma boa percentagem de germinação.

O manejo subsequente dos seedlings - que incluiria a repicagem, a manutenção das mudas no criadouro, a enxertia e o transplante não fazem parte do presente estágio, porque iniciou-se um trabalho posterior na cultura da videira. O referido trabalho segue descrito na sequência.

sença de bagas pequenas nos cachos reduz sua aceitabilidade comercial. O raleio manual pode constituir-se numa alternativa para a produção de uvas de melhor qualidade, porém mostra-se economicamente inviável. Surge, por outro lado, a possibilidade de utilização do raleio químico, o que possibilita a produção de uvas de qualidade superior sem excessivos gastos adicionais.

No presente trabalho procurou-se estudar os efeitos da aplicação de diferentes concentrações de ácido giberélico e ethephon sobre as características do cacho da cultivar Niágara Branca.

Trabalhos de pesquisa com o ácido giberélico tem demonstrado que esse regulador de crescimento tem ação sobre a elongação de tecidos vegetais, florescimento, indução partenocárpica, fixação e raleio de flores e frutos.

O etileno tem como precursor, em aplicações exógenas, o ácido 2-cloroetil fosfônico (Ethephon) que vem sendo usado como indutor de iniciação floral e raleador de frutos; com ação ainda nos processos de divisão e distensão celular, JANICK (9) e CHILDERS (5). Além disso, o etileno atua como desencadeador do processo de maturação, uma vez que em sua ausência esse processo não ocorre. Sua síntese é iniciada em momento imediatamente anterior ao início do período climatérico; sendo que esse regulador já se mostra fisiologicamente ativo nessa fase; PANTÁSTICO (12).

A nível celular coloca-se que esse hormônio atua no sentido de aumentar a permeabilidade das membranas celulares e das organelas, facilitando assim o acesso das enzimas aos seus respectivos substratos e aumentando a velocidade de ação destas; PANTÁSTICO (12).

Trabalhos de pesquisa com esse hormônio tem comprovado que ele aumenta a atividade-respiratória, entretanto a proporção entre a respiração e a concentração de etileno não é constante. Para o caso de frutos climatéricos, a aplicação exógena do produto em períodos pós-climatéricos não afetou a taxa respiratória de frutos imaturos; PANTÁSTICO (12).

Não está claro o fato de ser ou não o etileno necessário durante todo o período de maturação, bem como o seu mecanismo de ação. O que supõe-se é que esse regulador atue como uma coenzima ou cofator, ou ainda como desencadeador de alguma reação química conhecida do processo de maturação.

Segundo JANICK (9), a eficiência de ação dos reguladores de crescimento é função da concentração e modo de aplicação destes, da espécie e cultivar, da época de aplicação e das condições ambientais.

PEREIRA & OLIVEIRA (14), em aplicações de 10 e 20 ppm de GA<sub>3</sub>, na fase de formação do fruto da cultivar Patrícia, obtiveram cachos relativamente soltos e com bagas uniformes.

HIDALGO & CANDELA (8) obtiveram aumento no tamanho do engaço e cachos descompactos com pulverizações de 10, 20 e 30 ppm de GA na floração em cultivar Thompson Seedless e um menor efeito na cultivar pirenada Rosaki. Em ambas as cultivares observou-se que os tratamentos induziram a um aumento no teor de sólidos solúveis e a uma antecipação da maturação.

BARCELLOS (4) obteve cachos descompactos com aplicações de 25 ppm de GA em pré e pós-floração na cultivar Itália. Verificou-se ainda um aumento no teor de sólidos solúveis, diminuição da acidez total e adiantamento na maturação.

GUERRA et al (6), trabalhando com a cultivar Itália, observou que aplicações de 5 e 10 ppm de GA no início da floração determinaram aumento no comprimento das partes estruturais do cacho. Em aplicações na fase de queda natural dos frutos, verificou-se a formação de cachos não compactos, com pedicelos longos, engrossados e rijos; bem como a formação de bagas homogêneas. Tanto no período de início de floração como no período de queda natural dos frutos, a aplicação de GA induziu uma diminuição no número de sementes por baga.

TONIETTO & NIELE (19) observaram que a aplicação de concentrações de GA entre 2,5 e 40 ppm, 14 dias antes da plena floração, em cachos da uva Semillon, determinaram uma redução no grau de compactidade dos cachos de forma proporcional ao aumento das concentrações empregadas; entretanto o me -

lhor resultado foi obtido com a concentração de 2,5-ppm. Não foram constatadas alterações na qualidade do mosto, avaliada em termos de ° Brix, acidez total e ° Brix/acidez total por ação dos tratamentos.-

PEREADO et al (13) estudando os efeitos da aplicação de 100 e 200 ppm de GA antes e após o florescimento, respectivamente, em uva Niágara Rosada, observaram a antecipação da época de colheita, aumento do peso dos cachos, alongamento dos cachos, maior enrijecimento dos pedicelos e maior uniformidade na colheita.

PEREIRA & OLIVEIRA (14), em experimento com a cultivar Patrícia, verificaram que a aplicação de 20 ppm de GA, no início da frutificação, permitiu maior desenvolvimento no comprimento e peso dos cachos. O teor de sólidos solúveis mostrou-se aumentado quando da aplicação de 5 ppm antes do florescimento e de 20 ppm no início da frutificação.

Em trabalho realizado com a cultivar IAC 1398-21 Traviú, aplicando-se as concentrações de 0, 100, 200, 400 e 800 ppm em plena floração, PIRES et al (17) constataram a redução do peso médio do cacho para as concentrações de 100 e 200 ppm. Não foram verificadas alterações no número médio de bagas por cacho e no comprimento médio do cacho.

HEREDIA et al (7) não detectaram aumento no peso dos cachos em aplicações de 2,5- a 45 ppm de GA e LC a 300 ppm de etrel em pré-floração, pós-floração e quando as bagas apresentavam um

diâmetro de 5 mm, na cultivar Cabernet Sauvignon. Foram observados aumentos no tamanho dos cachos determinados pelo GA, independente da época de aplicação. O ethefrel determinou o mesmo efeito, porém apenas na época de pré-floração. O GA mostrou-se efetivo na descompactação dos cachos em todas as concentrações somente quando aplicado no estágio em que as bagas possuíam 5 mm de diâmetro. O ethefrel mostrou efeito similar, porém na época de pré-floração.

ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE (1), avaliando os efeitos do ethephen em quatro diferentes concentrações 0, 50, 100 e 200 ppm na cultivar Itália em pré-floração, plena floração e início de frutificação; observaram um aumento significativo no teor de sólidos solúveis para as concentrações de 100 e 200 ppm em relação às concentrações de 0 e 50 ppm. Resultados similares foram encontrados por BARCELLOS & FELICIANO (2), também em uva Itália e por JENSEN & ANDRIS (10) na cultivar Cardinal.

A aplicação de ethephen nas épocas de pré e pleno florescimento, nas concentrações de 50, 100 e 200 ppm, causaram fitotoxidade à planta. Quando aplicado no início da frutificação, na concentração de 100 ppm, o produto mostrou-se eficiente na descompactação dos cachos; ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE (1).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em vinhedo de 4 anos da cultivar Niágara Branca ( Vitis labrusca L. ) no ciclo vegetativo 1984/85 , localizado no Centro de Treinamento da ACARESC em Florianópolis e conduzido sob o sistema de semi-lata da em espaçamento de 3m x 2m.

O delineamento estatístico empregado foi o completamente casualizado, com 4 tratamentos e 4 repetições. As plantas utilizadas, em número de 32, foram previamente uniformizadas de acordo com o seu vigor. Cada planta constituiu-se em uma parcela e dentro desta foram selecionados e etiquetados em função da uniformidade de tamanho, estágio de desenvolvimento e localização próxima à base do ramo 5 cachos por planta; os quais receberam os tratamentos. Os demais cachos existentes nas parcelas não foram tratados.

Os tratamentos constaram na imersão dos cachos, por um período de 30 segundos, em quatro diferentes concentrações ( 0, 30, 60 e 120 ppm ) de ácido giberélico e ethephon, de modo isolado, sendo que a aplicação dos tratamentos foi realizada no período matutino. Os cachos que receberam os tratamentos testemunha foram imersos em solução de água destilada e espalhante adesivo.

Usou-se como fonte de giberelina o produto de nome comercial "Activol GA", em pastilhas com 10 g aproximadamente; sendo que cada pas-

tilha contém 90% de GA<sub>3</sub> e pequenas quantidades de GA<sub>1</sub>, GA<sub>4</sub>, GA<sub>7</sub> e ácido giberelênico. Como fonte de ácido 2-cloroetil fosfônico usou-se o produto de nome comercial Ethephon, com 24% de ingrediente ativo. Os tratamentos foram aplicados no mesmo dia em que as soluções foram preparadas (18/11/84). Por ocasião dessa data o vinhedo encontrava-se em início de frutificação, com seus frutos apresentando um diâmetro médio de 6 mm.

A colheita do experimento ocorreu em 07/01/85, seguindo-se a avaliação das características em estudo. Os efeitos dos tratamentos foram determinados em cada cacho pelo número de bagas por cacho, número de bagas normais (diâmetro maior que 10 mm), número de bagas pequenas (diâmetro menor que 10 mm), número de ovários retidos, comprimento do cacho, peso do cacho, peso do engajo, grau de compactidade do cacho e % Brix.

O grau de compactidade do cacho, estimado a partir de processo visual, foi expresso em termos percentuais onde atribuíram-se 5 classes de compactidade : 0 a 20 % laxo, 21 a 40 % solto, 41 a 60 % semi-solto, 61 a 80 % semi-compacto e 81 a 100 % compacto.

A avaliação dos sólidos solúveis totais ( % Brix ) presentes no mosto foi feita através da utilização de refratômetro manual, coletando-se ao acaso o mosto de 10 bagas por cacho.

A avaliação estatística dos dados foi feita submetendo-os a uma análise de variân-

cia conforme sugestões apresentadas por STEEL & TORRIE (13).

Os dados relativos à número de bagas pequenas, número de ovários retidos, grau de compacidade e % Brix, para efeito de análise de variância, foram transformados em arc sen  $x + 1,0$  %

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos através da análise estatística, para as diferentes características analisadas, encontram-se no quadro I.

Os diferentes tratamentos de GA e ethephon não mostraram alterações significativas no que se refere ao número de bagas normais (diâmetro maior que 10 mm) e número de bagas pequenas (diâmetro menor que 10 mm) e, como provável consequência, não se verificaram diferenças quanto ao número de bagas por cacho. PEREIRA et al (16) observaram resultados semelhantes, com relação ao número de bagas por cacho, em aplicações de 0 a 400 ppm de GA na cultivar Niágara Rosada. Com relação ao número de bagas pequenas, maiores conclusões não foram possíveis de se obter em função do elevado valor de coeficiente de variação encontrado para essa característica.

A não redução de número de bagas por cacho, aliada ao fato de que os tratamentos não mostraram-se eficientes no sentido de promover o

alongamento dos cachos determinou, de maneira muito-provável, a não existência de diferenças significativas no grau de compacidade apresentado pelos cachos. Esse grau, tanto para o GA como para o ethephon, variou em torno de 51 a 62 %, sendo então considerados, de modo geral, como cachos semi-soltos. Esse resultado difere daquele encontrado por CUERRA et al (6) em uva Itália e por TONIETTO & NIELE (19) em uva Semillon, onde aplicações de GA determinaram reduções na compacidade dos cachos. Em vista disso, os tratamentos, para a época de aplicação utilizada, não apresentaram efeitos positivos na ralação dos cachos; não-melhorando assim suas características para a comercialização, quando destinados ao consumo "in natura". PEREIRA & OLIVEIRA (15) obtiveram resultados similares em experimentos com a cultivar Itália, onde a imersão da inflorescência antes da antese, em solução de 5 ppm de GA, não eliminou a necessidade de raloio manual; determinando ainda a retenção de bagas inviáveis o que dificulta a operação de desbaste. Entretanto, em trabalho realizado com a cultivar Patrícia (IAC 871-41), PEREIRA & OLIVEIRA (14) constataram a descompactação e a melhoria dos aspectos dos cachos para o mercado de consumo "in natura".

Com relação ao peso dos cachos, os tratamentos de GA e ethephon não mostraram significância alguma, resultado esse que concorda com MEDREDIA et al (7) em que aplicações de GA nas concentrações de 2,5 a 45 ppm e ethrel em concentrações de

10 a 300 ppm na pré-floração, pós-floração e quando as bagas possuíam 5 mm de diâmetro não demonstraram aumentos significativos no peso dos cachos.

As concentrações de 30, 60 e 120 ppm, tanto para o GA como para o ethephon, mostraram uma tendência em reduzir o número de ovários-retidos, porém não encontraram-se diferenças significativas entre os tratamentos e a testemunha.

O peso do engajo, para os tratamentos de GA, mostrou uma tendência a ser aumentado de modo proporcional ao aumento das concentrações dos tratamentos, provavelmente em função de um maior desenvolvimento das partes estruturais deste determinado pelos tratamentos. Entretanto, não verificou-se significância por ação dos tratamentos de GA ou ethephon para essa característica.

A análise estatística para a avaliação dos teores de sólidos solúveis totais, expressos em % Brix, não detectou significância alguma entre os tratamentos 0 e 30 ppm de GA, porém foi constatado que os tratamentos de 60 e 120 ppm produziram efeitos negativos, uma vez que provocaram uma redução nos valores de % Brix. Esse fato nos permite colocar que os tratamentos de 60 e 120 ppm tiveram sua ação no sentido de retardar a época de maturação dos cachos. O resultado encontrado assemelha-se ao obtido por HEREDIA et al (7) em videira Cabernet Sauvignon e por TONETTO & MIELE (19) em uva Sémillon; entretanto é conflitante com as respostas obtidas por BARCELLOS & FELICIANO (3) e GUERRA et al (6), ambos-

trabalhando com a cultivar Itália, onde verificou-se a antecipação da época de maturação. PENTEADO et al (13) observaram a antecipação da colheita com pulverizações de GA, em concentrações de 100 ppm, antes do florescimento, e 200 ppm após o florescimento; em cultivar Niágara Rosada.

Com relação ao ethephon, detectaram-se diferenças significativas para o tratamento com concentração de 30 ppm, sendo que o emprego desse regulador de crescimento para a época e concentração utilizadas possibilitará uma antecipação na época de maturação dos cachos. Respostas semelhantes foram encontradas por HEREDIA et al (7) trabalhando com a cultivar Cabernet Sauvignon e por BAPCELLOS & FELICIANO (2) em uva Itália. Os demais tratamentos com ethephon não apresentaram significância estatística.

Não foi observada eficiência alguma por parte dos tratamentos de GA ou ethephon no sentido de reduzir o número de sementes por baga. Esse resultado assemelha-se ao encontrado por PEREIRA et al (16) em que pulverizações de 0 a 400 ppm de GA, na cultivar Niágara Rosada, não determinaram redução no número de sementes por baga; contudo, TONINETTO et al (20) obtiveram bagas sem sementes com a aplicação de GA nas concentrações de 0, 10, 50, 100 e 200 ppm em pré-floração ou floração e 0, 50 e 100 ppm em pós-floração, em experimento com a cultivar Isabel.

Recomenda-se a realização de trabalhos posteriores com esses reguladores de crescimento nesta cultivar, estudando-se épocas de aplicação diferentes daquelas utilizadas neste experimento.

### CONCLUSÃO

A análise dos resultados nos -  
permite concluir que :

- Os tratamentos de ácido giberélico e ethephon, aplicados na época de início de frutificação, - não apresentaram melhorias às características dos cachos estudados neste trabalho.

- O tratamento dos cachos com ethephon na concentração de 30 ppm mostrou-se eficiente em aumentar a concentração de sólidos solúveis do mosto, bem como em determinar uma antecipação na época de colheita dos cachos.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) - ALBUQUERQUE, J.A.S. de. & ALBUQUERQUE, T.C.S.-  
de. Efeito do ethephon na descompactação e  
em outras características do cacho da uva I-  
tália (Vitis vinifera L.) na região do sub-  
médic São Francisco. Petrolina, CPATSA, EM -  
GRAPA, 1981. (EMBRAPA. Boletim de Pesquisa ,  
5).
- (2) - BARCELLOS, F.M. & FELICIANO, A.J. Efeito do e-  
threl no descompactamento do cacho e nas ca-  
racterísticas da uva cultivar Itália -  
(Vitis vinifera L.). In : CONGRESSO BRASILEI-  
RO DE FRUTICULTURA, 5., Pelotas, RS, 1979. A  
nais. Pelotas, RS, Sociedade Brasileira de -  
Fruticultura, 1979. V-2. p. 463-71.
- (3) - \_\_\_\_\_ . Efeito do á-  
cido giberélico no descompactamento do cacho  
e nas características da uva cultivar Itália  
(Vitis vinifera L.). Agronomia Sul-Riogran-  
dense 15(2) : 321-39, 1979.
- (4) - BARCELLOS, F.M. Efeito do ethrel e do ácido gi-  
berélico no descompactamento do cacho e ou-  
tras características da fruta em uva culti-  
var Itália (Vitis vinifera L.). Pelotas, -  
UFPEL, 1976. 57p. Tese Mestrado.
- (5) - CHILDERS, N.F. Modern fruit sciences. 6 ed. -  
New Jersey, Horticultural Publications, 1975.  
976p. il.
- (6) - GUERRA, N.P.; BARCELLOS, F.M. & KOLLER, O.C. In  
fluência do ácido giberélico, aplicado em -  
floração e pós floração, sobre as caracterís-  
ticas do cacho da videira Itália -  
(Vitis vinifera L.). In : CONGRESSO BRASILEI-  
RO DE FRUTICULTURA, 6., Recife, PE, 1981. A-  
nais. Recife, PE, Sociedade Brasileira de -  
Fruticultura, 1981. V-4. p.1278-86.

- (7) - HEREDIA, M.D.; MONTENECRO, D.D. & RUGGERI, G. - 1975. Efect of the application of gibberelic acid, alar and etrel on the weight, length, compactness and ripeness of the clusters of the Cabernet Sauvignon cv. of grapes. Agrociência, 21 : 13-23.
- (8) - HIDALGO, L. & CANDELA, R.M. Accion del acido giberélico (Brellin 10) sobre variedades de Vitis vinifera L. de diferente pironia. - B. Inst. Nac. Invest. Agron., Madrid, 48 : 129-61, 1963.
- (9) - JANICK, J.A. A ciência da horticultura. Rio de Janeiro, USAID, 1966. 485p. il.
- (10) - JENSEN, F. & ANDRIS, H. 1977. Ethephon has mixed effects on table grapes. Calif. Agro. - 2(8):1.
- (11) - MATOS, C.S.; PETRI, J.L.; FORTES, G.R.L.; - SCHUCK, E. & PASQUAL, M. Cultivares de uva - em Santa Catarina. Florianópolis, EMPASC, - 1981. 47p. (EMPASC. Boletim Técnico, 12).
- (12) - PANTASTICO, E.B. Fisiologia de la postrecoleccion, manejo y utilizacion de frutas y hortalizas tropicales y subtropicales. México; Continental, 1979. 663p.
- (13) - PENTEADO, J.G.; LAWER, P.; ABRAMIDES, E. & PEREIRA, F.M. Efeitos do ácido giberélico - em uvas Niágara. In : CONGRESSO BRASILEIRO-DE FRUTICULTURA, 3., Rio de Janeiro, RJ, - 1975. Anais. Rio de Janeiro, RJ, Sociedade-Brasileira de Fruticultura, 1975. V-2. - p.603-8.
- (14) - PEREIRA, F.M. & OLIVEIRA, J.C. Ação da gibberelina sobre cachos de cultivar de videira Patrícia. Científica, Jaboticabal, 4:175-80, - 1976.

- (15) - \_\_\_\_\_ . Efeitos da giberelina aplicada antes e depois do florescimento sobre cachos de uva Itália. Científica, Jaboticabal, 5(2):175-9, 1977.
- (16) - PEREIRA, F.M.; SIMÃO, S.; MARTINS, F.P. & IGUE, T. Efeitos da giberelina sobre cachos da cv. de videira Niágara Rosada. Científica, Jaboticabal, 7(1):53-8, 1979.
- (17) - PIRES et al. Efeito da aplicação do ácido giberélico sobre os cachos da cv. de videira-IAC 1398-21 Traviú. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas (BA), 4(único): 79-82, 1982.
- (18) - STEEL, R.G.D. & TORPIS, J.H. Principles and procedures of statistics. New York, Mc Graw Hill, 1970. 663p.
- (19) - TONIETTO, J. & NIELE, A. Efeito do ácido giberélico na descompactação do cacho e na qualidade do mosto da uva Sémillon. In : CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., Recife, PE, 1981. Anais. Recife, PE, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1981. V-4.- p.1230-41.
- (20) - TONIETTO, J.; NIELE, A. & SILVEIRA JUNIOR, P.- O ácido giberélico no desenvolvimento de bagas sem sementes da uva Isabel. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 18(4):381-386, abr. 1983.

## C O N C L U S Ã O

Inicialmente, é preciso se colocar que os trabalhos propostos no estágio sempre foram iniciados e desenvolvidos com base no diálogo existente entre a parte orientada e a orientadora. Acho importante-realçar esse aspecto porque não se criou em nenhum momento, ao longo dos três anos de duração do estágio, vazios orientacionais onde pudesse sentir-se o orientado e o trabalho em questão como postos de lado. Além disso, os trabalhos desenvolvidos não foram criados sob o mando do orientador e nem a serviço desse realizados. As considerações acima definem, no entender do estagiário, o comportamento e o desempenho do orientador.

Com relação aos aspectos mais técnicos do estágio, creio que os objetivos foram atingidos, ainda que alguns trabalhos não tenham sido terminados ora por motivos não controláveis, ora por razões outras.

Em suma, os conhecimentos e o embasamento adquiridos serão de grande importância tanto para cursos de especialização a serem realizados posteriormente, como durante o transcorrer da vida profissional em seu todo.