**VIDEIRA 'ITÁLIA' (*Vitis vinifera* L.) - PRODUÇÃO TARDIA
DA UVA COM VARIAÇÕES NO SISTEMA E NA ÉPOCA DE
PODA**

ANTONIO YOSHIO KISHINO

Orientador: Prof. Dr. VLADIMIR RODRIGUES SAMPAIO

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

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
- 1981 -

AOS VITICULTORES

O F E R E Ç O

AOS MEUS PAIS
E IRMÃOS

D E D I C O

A G R A D E C I M E N T O S

- Ao Prof. Dr. Vladimir Rodrigues Sampaio, pela orientação, amizade e sugestões apresentadas;
- Ao IAPAR - Fundação Instituto Agrônômico do Paraná, pela oportunidade concedida para realização do curso;
- À EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, pelo auxílio financeiro;
- À Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, pela oportunidade de aperfeiçoamento;
- Ao Prof. Dr. Décio Barbin e ã Prof.^a Dra. Clarice Garcia Borges Demétrio, pela orientação e colaboração nas análises estatísticas;
- Aos Funcionários da Área de Agrometeorologia do IAPAR, pela colaboração prestada na tabulação dos dados climatológicos;
- À Sra. Neide B. Filet, pela revisão da bibliografia;
- E a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para realização deste trabalho.

Í N D I C E

	Pág.
LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMO	viii
SUMMARY	xi
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 - Poda da Videira	4
2.1.1 - Intensidade da poda	5
2.1.2 - Época da poda	11
2.2 - Dormência e Forçamento da Brotação das Gemas ..	13
2.2.1 - Dormência	13
2.2.2 - Forçamento da brotação das gemas ..	19
2.3 - Produção de Uvas na Entressafra	25
3 - MATERIAL E MÉTODOS	30
3.1 - Localização do Experimento	30
3.2 - Cultivar	30
3.3 - Histórico do Pomar	31

	Pág.
3.4 - Clima da Região	32
3.5 - Solo	33
3.6 - Tratamentos	33
3.7 - Delineamento Estatístico	35
3.8 - Tratos Culturais e Fitossanitários	35
3.9 - Avaliação dos Parâmetros	36
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
4.1 - Efeitos sobre a Fenologia da Planta e Época de Maturação da Uva	39
4.1.1 - Fenologia da planta	39
4.1.2 - Época de maturação da uva	42
4.2 - Efeitos sobre a Porcentagem de Brotação das Gemas	46
4.3 - Efeitos sobre o Número de Cachos Produ- zidos e Produção por Planta	50
4.3.1 - Número de cachos produzidos	50
4.3.2 - Produção por planta	51
4.4 - Efeitos sobre o Peso e Comprimento do Cacho .	54
4.4.1 - Peso do cacho	54
4.4.2 - Comprimento do cacho	55
4.5 - Efeitos sobre os Parâmetros da Baga	57
4.5.1 - Número de sementes por baga	57
4.5.2 - Peso da baga	58
4.5.3 - Comprimento da baga	59
4.5.4 - Diâmetro da baga	60

4.6 - Efeitos sobre o Vigor dos Ramos	62
4.6.1 - Comprimento do ramo	62
4.6.2 - Diâmetro do ramo	63
4.6.3 - Número de entrenós por ramo	63
4.6.4 - Comprimento do entrenó	64
4.7 - Efeitos sobre a Porcentagem de Desfolha ...	67
5 - CONCLUSÕES	70
6 - LITERATURA CITADA	72
7 - APÊNDICE	80

LISTA DE TABELAS

Pág.

TABELA 1 -	Datas da execução dos tratamentos e dados fenológicos das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda	43
TABELA 2 -	Número de dias entre os eventos fenológicos das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda	44
TABELA 3 -	Número de cachos produzidos e produção por planta das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda	53
TABELA 4 -	Peso e comprimento dos cachos das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda	56
TABELA 5 -	Número de sementes por baga e peso, comprimento e diâmetro das bagas das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda	61
TABELA 6 -	Comprimento e diâmetro do ramo, número de entrenós por ramo e comprimento do entrenó das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda	66

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1 - Época de maturação do fruto das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda	45
FIGURA 2 - Porcentagem de brotação das gemas das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda, em diferentes datas de avaliações	49
FIGURA 3 - Porcentagem de desfolha das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda, em diferentes datas de avaliações	69

VIDEIRA 'ITÁLIA' (*Vitis vinifera* L.) - PRODUÇÃO TARDIA DA UVA COM VARIAÇÕES NO SISTEMA E NA ÉPOCA DE PODA

ANTONIO YOSHIO KISHINO

Dr. Vladimir Rodrigues Sampaio
Orientador

RESUMO

Em experimento instalado no Município de São Miguel Arcanjo, Estado de São Paulo, estudou-se a possibilidade de atrasar o período de maturação da uva 'Itália', retardando o início do ciclo vegetativo, através de variações no sistema e época de poda usuais.

Foram avaliados os seguintes tratamentos:

- A - Poda em meados do inverno ; forçamento da brotação das gemas em toda extensão do ramo.
- B - Poda antes do inchamento das gemas ; forçamento da brotação das duas gemas da extremidade do ramo ; eliminação dos brotos quando estes apresentavam 20 cm de comprimento ; forçamento da brotação das gemas em toda extensão do ramo.

- C - Poda antes do inchamento das gemas ; forçamento da brotação das duas gemas da extremidade do ramo ; eliminação dos brotos quando estes apresentavam 50 cm de comprimento ; forçamento da brotação das gemas em toda extensão do ramo.
- D - Poda antes do inchamento das gemas ; forçamento da brotação das duas gemas da extremidade do ramo ; eliminação dos brotos quando estes apresentavam 100 cm de comprimento ; forçamento da brotação das gemas em toda extensão do ramo.
- E - Poda no início do inchamento das gemas ; forçamento da brotação das gemas em toda extensão do ramo.

Em videiras de todos os tratamentos, foi realizada a poda longa com 8 a 10 gemas. O forçamento da brotação das gemas foi realizado com emprego da solução de calcio cianamida.

Observou-se que o ciclo vegetativo foi mais longo nas videiras podadas em meados do inverno, em relação à aquelas podadas mais tardiamente. A uniformidade e a porcentagem da brotação das gemas aumentaram, à medida que se atrasou a época da poda, independentemente dos tratamentos executados.

A variação no sistema de poda estudada atrasou em 44 dias a maturação da uva, em relação à poda executada em meados do inverno, e, em 16 dias, comparativamente à poda rea

lizada no início do inchamento das gemas. A eliminação dos brotos com 20 cm de comprimento não afetou a produtividade, os parâmetros dos cachos e das bagas e o vigor dos ramos. A eliminação dos brotos com 50 e 100 cm de comprimento, resultou em prejuízos para os mesmos parâmetros.

A poda executada no início do inchamento das gemas atrasou em 28 dias a maturação da uva, em relação à poda realizada em meados do inverno. A produtividade, o comprimento dos cachos, os parâmetros das bagas e o vigor dos ramos foram equivalentes nas duas épocas de poda estudadas. As videiras podadas em meados do inverno produziram cachos de maior peso.

Também observou-se que a incidência de doenças fúngicas nos cachos e nas folhas aumentou com atraso no início do ciclo vegetativo da videira, o que, em parte, contribuiu para diminuir o número de cachos produzidos e a produção por planta.

A maturação dos ramos foi retardada, com atraso no início do ciclo vegetativo, ficando os mesmos sujeitos aos riscos das geadas. Observou-se, também, maior ocorrência de rachadura de bagas, à medida que se atrasou o período de maturação da uva.

'ITALIA' GRAPEVINE (*Vitis vinifera* L.) - LATE GRAPE PRODUCTION WITH PRUNING SYSTEM AND TIME VARIATION

Antonio Yoshio Kishino
Author

Dr. Vladimir Rodrigues Sampaio
Advisor

SUMMARY

In an experiment carried out in the County of São Miguel Arcanjo, State of São Paulo, Brasil, it was studied the possibility to delay the 'Italia' grapevine ripening period by retarding the beginning of the vegetative cycle, through variation of the usual pruning system and time.

The following treatments were evaluated:

- A - Pruning in the middle of the winter, and forcing the bud sprouting along the whole extension of the twig.
- B - Pruning before bud swelling, forcing the sprouting of the two buds at the twig end, removal of shoots when they were 20 cm long, and forcing the bud sprouting along the whole extension of the twig.
- C - Pruning before bud swelling, forcing the sprouting of the two buds at the twig end, removal of shoots when they were 50 cm long, and forcing the bud sprouting along the whole extension of the twig.

- D - Pruning before bud swelling, forcing the sprouting of the two buds at the twig end, removal of shoots when they were 100 cm long, and forcing the bud sprouting along the whole extension of the twig.
- E - Pruning at the beginning of bud swelling, and forcing the bud sprouting along the whole extension of the twig.

In grapevines belonging to all the treatments cane-pruning with 8 to 10 buds was made. The budbreak was sti mulate using calcium cyanamide solution.

It was observed that the vegetative cycle was longer in grapevines that were pruned in the middle of the winter, in relation to those pruned later. The bud sprouting uniformity and percentage increased as the pruning time delayed, regardless the treatments.

The variation in the studied pruning system retarded the grape ripening in 44 days, in relation to the pruning made in the middle of the winter, and in 16 days when compared to the pruning made at the beginning of the swelling.

Removal of shoots when they were 20 cm long did not affect the productivity, the bunch and berry parameters and the twig vigour. Removal of shoots when they were 50 and 100 cm long caused damage to the same parameters.

The pruning made in the beginning of the bud swelling retarded the grape ripening in 28 days, in relation to the pruning executed in the middle of the winter. The productivity, the bunch length, the berry parameters and the twig vigour were equivalent in both of the studied pruning time. The grapevines that were pruned in the middle of the winter produced heavier bunches.

It was also observed that fungus diseases in the bunches and leaves increased when the beginning of the vegetative cycle was retarded, what, in part, contributed to decrease the quantity of bunches and yield per plant.

The twig ripening was retarded, with delay of the beginning of the vegetative cycle, and became subject to frost risks. It was also observed the occurrence of more cracks in the berries, as the grape ripening period was retarded.

1 - INTRODUÇÃO

No Brasil, a uva é a terceira fruta mais produzida, depois da laranja e da banana. Destacam-se entre os principais Estados produtores, o Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1980). No Rio Grande do Sul e Santa Catarina, maior parte da uva produzida é destinada à vinificação, enquanto que as produções de São Paulo e Norte do Paraná, destinam-se, principalmente, para consumo "in natura", predominando as uvas 'Niagara Rosada' e 'Itália'. Nestes Estados, a contribuição da viticultura no desenvolvimento sócio-econômico é bastante expressiva. Em especial, a produção de uvas finas para mesa, como a 'Itália' e, mais recentemente, a 'Rubí Okuyama', é considerada excelente alternativa de renda para os pequenos agricultores.

No Norte do Estado do Paraná, a uva 'Itália' é produzida em diferentes épocas do ano. Esta técnica, conhecida como "produção de uvas temporãs", é muito difundida entre os viticultores daquela região. Consiste em produzir uvas na entressafra através da combinação racional das práticas culturais, principalmente, poda e emprego da solução de calciocianamida para estimular a brotação da videira, além do controle de danos das geadas no inverno. Este procedimento tem contribuído para elevar a renda dos produtores. Na região do Vale Médio do São Francisco, também se produz a uva 'Itália' em diferentes meses do ano, através das variações na época de poda, com emprego da irrigação.

No Estado de São Paulo, sobressaem como maiores produtores de uva 'Itália' (Pirovano 65), os Municípios de São Miguel Arcanjo e Pilar do Sul que, em 1980, produziram 47,0% do total de 1.477.574 caixas de 8 kg comercializadas na CEAGESP - Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (BOLETIM MENSAL CEAGESP, 1980). As produções daquela região, porém, concentram-se entre os meses de janeiro e meados de março, quando os preços são baixos em decorrência da oferta de grande quantidade de uva, tornando, muitas vezes, a cultura pouco rentável, devido ao seu elevado custo de produção.

Para a região de São Miguel Arcanjo, onde se verifica ocorrência de geadas entre início de maio e final de

agosto, a possível solução para o problema seria atrasar o pe ríodo de colheita para final de março ou abril, quando se observa considerável diminuição na oferta das uvas 'Itália' , 'Niagara' e 'Isabel' e elevação dos preços, na CEAGESP.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo es tudar a possibilidade de atrasar o período de maturação da uva 'Itália', retardando o início do ciclo vegetativo, através de variações no sistema e época de poda usuais.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

2.1 - PODA DA VIDEIRA

A poda da videira compreende a eliminação total ou parcial de diferentes partes da planta (ramos e, excepcionalmente, o tronco), assim como as partes herbáceas (brotos, folhas, ramos e outras partes vegetativas). Tem por fim equilibrar a produção de frutos e o crescimento vegetativo, regularizar as colheitas em quantidade e qualidade e dar à planta determinada forma de modo a obter maior eficiência nos tratamentos culturais e fitossanitários (SOUSA, 1969 ; WINKLER, 1970 ; PUJOL, 1972 ; TICÓ e TICÓ, 1972 ; HIDALGO, 1979). A prática da poda baseia-se nos princípios da fisiologia vegetal.

A videira produz nos ramos de um ano de idade, chamados sarmentos ou bacelos (SOUSA, 1969 ; WINKLER, 1970 ; PUJOL, 1972 ; TICÓ e TICÓ, 1972 ; HIDALGO, 1979).

A intensidade da poda, ou seja, o número de gemas a deixar por ramo ou planta, depende do hábito de frutificação da cultivar e do vigor da planta, ou do sarmento (SOUSA, 1969 ; WINKLER, 1970 ; PUJOL, 1972 ; ALCALDE, 1973 ; HIDALGO, 1979). Quanto ao número de gemas deixados por sarmento, a poda pode ser curta e longa. A poda é curta, quando se deixa uma a três gemas por bacelo e longa, quando se deixa mais de quatro gemas por sarmento. Os báculos podados curtos são chamados de esporões e aqueles podados longos, de varas. Poda mista é aquela que se faz as podas curta e longa na mesma planta.

Outro aspecto importante a considerar é a época da poda. Quando se faz no inverno chama-se de poda seca ou hiberna e aquela que se faz no verão, durante o crescimento vegetativo, chama-se de poda verde.

2.1.1 - Intensidade da Poda

Nas cultivares que têm gemas frutíferas até a base do sarmento, geralmente, faz-se a poda curta e naquelas cujas gemas da base do ramo são pouco produtivas, faz-se a poda longa, visando aumentar a produtividade (SOUSA, 1969 ; WINKLER, 1970 ; HIDALGO, 1979). Segundo WINKLER (1970) e HIDALGO (1979), na maioria das cultivares, os ramos alcançam tamanho e número máximo na parte mediana dos báculos.

Em plantas vigorosas, normalmente, os ramos fracos são podados curtos e aqueles mais vigorosos são podados longos ; neste caso, a finalidade dos esporões é a produção de bacelos para frutificação do ano seguinte. Em videiras fracas, os ramos são podados curtos para revigoramento (SOUSA, 1969 ; WINKLER, 1970 ; TICÓ e TICÓ, 1972 ; HIDALGO, 1979). Os bacelos muito fracos, doentes ou em número excessivo são eliminados pela base (SOUSA, 1969).

Geralmente, as plantas e os sarmentos de vigor mediano apresentam gemas bastante frutíferas (SOUSA, 1969 ; WINKLER, 1970 ; PUJOL, 1972 ; HIDALGO, 1979 ; KISHINO e MASHIMA, 1980) e brotações mais abundantes e uniformes que aquelas ou aqueles excessivamente vigorosos (KISHINO *et alii*, 1978.b ; KISHINO e MASHIMA, 1980). Na poda, portanto, devem ser conservados na planta os bacelos de vigor individual médio.

Muitos autores relatam que, conservando-se maior número de gemas frutíferas por planta, a produção aumenta (WINKLER, 1970 ; PUJOL, 1972 ; BALASUBRAHMANYAM e KHANDUJA, 1977.b ; CAWTHON e MORRIS, 1977 ; LANE, 1977 ; HIDALGO, 1979), mas afeta a qualidade do fruto (WINKLER, 1970 ; BOLCEV, 1972 ; CAWTHON e MORRIS, 1977 ; SINGHROT *et alii*, 1977). O vigor dos brotos diminui com a poda moderada (BOLCEV, 1972 ; SINGHROT *et alii*, 1977 ; HIDALGO, 1979).

Diminuindo o número de gemas deixado por planta, por outro lado, a produção diminui (TOMKINS e SHAULIS,

1955 ; LIDER *et alii*, 1973) e o vigor individual dos brotos aumenta (WINKLER, 1970 ; PUJOL, 1972 ; TICŌ e TICŌ, 1972 ; LIDER *et alii*, 1973 ; HIDALGO, 1979). Este aumento no vigor resulta não sō da poda, mas também da diminuição da colheita (WINKLER, 1970 ; TICŌ e TICŌ, 1972).

Em videira 'Concord' (*Vitis labrusca* L.), as gemas mais afastadas da base do sarmento são mais frutíferas (PARTRIDGE, 1921 ; MANEY e PLAGGE, 1934). CAWTHON e MORRIS (1977) informam que, conservando-se maior número de gemas por planta, a produção desta cultivar aumenta, mas a qualidade do fruto é prejudicada.

Trabalhando com a videira 'Sultanina' (*Vitis vinifera* L.), CHANANA e KUMAR (1974) observaram que a poda curta com 3 gemas por sarmento proporcionou maior número de cachos e maior produção que as podas com 4 ou 5 gemas. Também constataram que a porcentagem de brotação das gemas, tamanho do cacho e peso e qualidade da baga não foram influenciados por diferentes intensidades de poda estudadas. Estes autores sugerem, para esta cultivar, fazer podã curta com 3 gemas por baceło.

WINKLER (1970) informa que em videira 'Thompson Seedless', as gemas frutíferas estão situadas entre 4.^a e 12.^a gemas e recomenda fazer a poda longa com 10 a 12 gemas. BHUJBAL (1972) relata que as gemas mais frutíferas nessa cultivar encontram-se na parte mediana do sarmento e estas têm

potencial para produzir cachos maiores. Ele recomenda, para as condições do Oeste da Índia, poda longa com 10 gemas por ramo. BALASUBRAHMANYAM e KHANDUJA (1977.a) sugerem fazer a poda com 10 a 14 gemas por bacelo.

Trabalhando com a videira 'Thompson Seedless', SINGHROT *et alii* (1977) obtiveram maior número de cachos por planta podando-se os sarmentos com 10 gemas e aumento no peso do cacho e produção total, podando-se com 8 gemas. Com o aumento da quantidade de gemas por ramo, foi notado decréscimo no vigor dos brotos. Também observaram decréscimo significativo no teor de sólidos - solúveis totais, sendo que o teor máximo foi verificado naquelas videiras podadas com 6 gemas por ramo, seguidas pelas podas com 4, 8 e 10 gemas, respectivamente. Quando os bacelos foram podados com 4 e 6 gemas, o teor de sólidos - solúveis nas bagas foi significativamente mais alto que em poda com 10 gemas. Este prejuízo em qualidade, segundo estes autores, pode ser devido ao aumento da produção e conseqüente diluição do açúcar nas bagas.

A videira 'Itália' (*Vitis vinifera* L.) apresenta gemas frutíferas afastadas da base do sarmento e exige, portanto, poda longa para frutificação (SOUSA, 1969; KISHINO e MASHIMA, 1980). Para a videira 'Rubi Okuyama', mutante da 'Itália' com bagas de coloração rosada, KISHINO e MASHIMA (1980) recomendam fazer a poda longa para produção de frutos.

Na Rússia, BOLCEV (1972) obteve maior produtividade da videira 'Itália' fazendo-se a poda longa com 6 a 8 gemas por ramo. Fazendo-se a poda com 12 gemas ou mais por sarmento, ele observou declínio rápido no coeficiente de produtividade e, com 20 gemas, este baixou para 0,26. Também verificou que a qualidade do fruto e o crescimento do broto foram afetados quando se deixou maior número de gemas por planta. Em estudo realizado em Petrolina, PE, NUNES *et alii* (1979) obtiveram produções mais altas da videira 'Itália' fazendo-se as podas mista e longa (6 a 10 gemas por vara), não detectando, porém, influências dos tipos de poda estudados nos teores de sólidos - solúveis e de ácidos.

Para favorecer a brotação das gemas nas videiras 'Itália' submetidas a explorações intensivas (duas safras num período de 12 meses) que, com frequência, apresentam pouca disponibilidade de reservas, KISHINO e MASHIMA (1980) recomendam fazer a poda mais curta que a usual (em torno de 5 gemas por vara), mas deixando-se maior número de ramos por planta.

Em videira 'Niagara Rosada' e 'Niagara Branca', SOUSA (1969) recomenda fazer a poda curta com esporões de 2 gemas e, excepcionalmente, em plantas muito vigorosas, fazer a poda longa para aumentar a produção.

Em estudo realizado na Índia, KHANDUJA *et alii* (1976) verificaram que as porcentagens de gemas e brotos fru-

tíferos em videira 'Beauty Seedless' decresceram linearmente com o aumento do número de gemas deixados por ramo. As produções das videiras podadas com 4 a 6 gemas por ramo foram mais altas que naquelas submetidas à poda mais longa. A maturação do fruto não foi influenciada pela poda. Neste estudo, foi mantido constante o número de gemas deixados por planta, mas foi variado o número de gemas deixados por sarmento.

Em estudo semelhante, também realizado na Índia, BALASUBRAHMANYAM e KHANDUJA (1977.b) observaram que as porcentagens de brotação das gemas, de brotos frutíferos, de número de cachos e produções em videira 'Gulabi', foram mais elevados quando os ramos foram podados com 12 gemas.

LANE (1977) comparou os efeitos da poda longa com 9 gemas por ramo e curta, com 3 gemas, em 10 cultivares de videira *Muscadinia* (*Vitis rotundifolia*, Michx.). Durante os cinco primeiros anos, as videiras 'Coward', 'Higgins' e 'Hunt' apresentaram produções significativamente superiores, quando podadas com 9 gemas. As produções das outras cultivares foram significativamente aumentadas, em alguns anos, pela utilização da poda longa. O aumento da produção com o uso da poda longa foi correlacionado com o aumento do tamanho da videira.

2.1.2 - Época da Poda

Geralmente, a poda da videira é executada no período de repouso hibernar ou no inchamento das gemas (SOUSA, 1969 ; WINKLER, 1970 ; PUJOL, 1972 ; TICÓ e TICÓ, 1972 ; HIDALGO, 1979), porém, em condições do Norte do Paraná (MASHIMA, 1973 ; KISHINO e MASHIMA, 1980) e Vale Médio do São Francisco (SOUSA, 1969 ; SAMPAIO, 1973), a poda é realizada em diferentes meses do ano, dependendo da época em que se pretende colher a uva.

TICÓ e TICÓ (1972) e HIDALGO (1979) sugerem fazer a poda hibernar em duas épocas. No outono, eliminam-se sarmentos inúteis, em excesso ou doentes, deixando-se tão somente os necessários para formação da cepa e produção.

Segundo WINKLER (1970) , PUJOL (1972) e HIDALGO (1979), a poda realizada no outono, antes que as reservas contidas nas folhas se transloquem para os sarmentos e tronco, debilitará a videira, fazendo com que sua brotação seja tardia e ocorra de forma menos vigorosa. Este atraso continuará em todas as demais fases do ciclo vegetativo, inclusive na maturação do fruto (PUJOL, 1972 e HIDALGO, 1979). O enfraquecimento da planta e atraso na brotação serão acentuados quanto mais precoce for a poda (WINKLER, 1970 ; PUJOL, 1972 ; HIDALGO, 1979).

Em cultivares de videira *Muscadinia*, 'Scuppernong' e 'Thomas' , LOOMIS (1943) não tem verificado diferença

significativa na produção entre as plantas podadas logo após a queda das folhas e aquelas podadas antes do início do inchamento das gemas, na primavera.

Para evitar os prejuízos com as geadas tardias, SOUSA (1969) , PUJOL (1972) , TICÓ e TICÓ (1972) , HIDALGO (1979) e KISHINO e MASHIMA (1980) recomendam retardar a brotação por meio da poda tardia, fazendo-se no início do inchamento das gemas.

A poda tardia realizada após a brotação das gemas apresentam os mesmos inconvenientes da poda antecipada, pois, elimina grande quantidade de reservas já mobilizadas pela planta, situadas nos órgãos que começaram a crescer. O debilitamento da planta e atraso na brotação das gemas são maiores quanto mais tardia a poda e mais desenvolvidos os brotos (PUJOL, 1972 ; HIDALGO, 1979).

LOOMIS (1943) e WINKLER (1970) relatam que a poda tardia, executada na primavera, causa o choro ou perda do líquido através dos cortes da poda. Segundo estes autores, as videiras não são afetadas por perda deste líquido. A análise química realizada por LOOMIS (1943) tem revelado que a seiva consiste praticamente de água.

Em condições do Norte do Paraná, segundo o relato de MASHIMA (1973), a videira é submetida a duas podas anualmente: uma em maio e outra em dezembro para se colher a uva em ~~dezembro~~ ^{SETEMBRO} e abril, respectivamente. Hoje, porém, naquela re

gião, a videira é podada em qualquer mês do ano, visando produção da uva em diferentes épocas do ano (KISHINO e MASHIMA, 1980).

SOUSA (1969) informa que, nas áreas semi-áridas do Vale Médio do São Francisco, a poda é executada em janeiro, visando-se colher a uva em abril e torna-se a podar em julho para se fazer a segunda colheita em outubro.

2.2 - DORMÊNCIA E FORÇAMENTO DA BROTAÇÃO DAS GEMAS

2.2.1 - Dormência

A dormência está, geralmente, associada à suspensão temporária do crescimento visível da planta. Segundo muitos autores, a dormência é um mecanismo fisiológico que permite a sobrevivência das plantas, em condições ambientais desfavoráveis. Neste período, verificam-se mudanças profundas nas atividades metabólicas das plantas.

De acordo com a literatura, a dormência das plantas é induzida pelas condições de dias curtos, temperaturas baixas e seca.

A dormência das gemas em fruteiras de clima temperado tem sido atribuída à presença de inibidores de crescimento (SAMISH, 1954 ; WAREING, 1954 ; WAREING, 1956 ; NITSCH, 1963 ; SALISBURY e ROSS, 1969 ; GALSTON e DAVIES, 1972 ; METI

VIER, 1979), encontrados em maior quantidade nas escamas das gemas (EMMERSON e POWEL, 1978 ; METIVIER, 1979). O hormônio considerado é geralmente, o ácido abscísico (ABA), e o promotor, a giberelina (WAREING, 1956 ; NITSCH, 1963 ; GALSTON e DAVIES, 1972 ; METIVIER, 1979).

Com a diminuição do comprimento do dia (ou, mais exatamente, com o aumento do comprimento da noite), o nível do ácido abscísico nas folhas aumenta, provocando paralização do crescimento apical, redução do número e comprimento dos entrenós, produção de gemas e abscisão das folhas (WAREING, 1956 ; NITSCH, 1963 ; SALISBURY e ROSS, 1969). A percepção fotoperiódica é feita pela folha madura (WAREING, 1954; WAREING, 1956 ; SALISBURY e ROSS, 1969 ; GALSTON e DAVIES, 1972 ; METIVIER, 1979). Segundo SALISBURY e ROSS (1969), a dormência das gemas, em muitas espécies, é estimulada pelo comprimento do dia e pela interação de dias curtos e temperaturas baixas.

A interrupção do período de repouso se produz na natureza pelas temperaturas baixas de inverno (WAREING, 1956 ; SALISBURY e ROSS, 1969 ; GALSTON e DAVIES, 1972 ; METIVIER, 1979). Os estímulos das baixas temperaturas são recebidos pelas células meristemáticas das gemas (SALISBURY e ROSS, 1969). Durante este período, o nível das substâncias inibidoras decresce gradualmente, atingindo o mínimo por ocasião da brotação das gemas. As temperaturas baixas induzem a sínte-

se de giberelinas pelo sistema de fitocromo (GALSTON e DAVIES, 1972) e também podem induzir diminuição no nível do inibidor, (NITSCH, 1963 ; SALISBURY e ROSS, 1969 ; GALSTON e DAVIES, 1972).

A necessidade de temperaturas baixas para a quebra de dormência das gêmas varia segundo a espécie e a cultivar. MAGOON e DIX (1943) têm verificado que as videiras 'Concord' e 'Niagara', expostas a temperaturas abaixo de $7,2^{\circ}\text{C}$, durante 200 horas, necessitaram de 87 a 91 dias para iniciar o crescimento e quando expostas durante 1.400 horas âquelas temperaturas, o mesmo período foi reduzido para 23 a 30 dias.

Em estudos realizados no Japão, KUROI (1974) constatou que o total de horas de frio entre 0 e 5°C exigido pelas videiras 'Neo Muscat' , 'Muscat Bailey A' e 'Niagara' ê de 1.000 a 1.500 , 1.500 e 2.000 horas, respectivamente. Segundo este autor, a dormência das videiras americanas (*Vitis labruscana*) ê muito mais profunda e longa que a das videiras européias (*Vitis vinifera* L.).

Nos Estados Unidos, NARAWONGSANONT (1975) observou pronunciadas diferenças no comportamento de cultivares de videira *Muscadinia* (*Vitis rotundifolia* , Michx.), submetidas â temperatura de $6,9^{\circ}\text{C}$ por períodos variáveis de 0 a 1.100 horas, com intervalos de 100 horas. Quando as videiras foram colocadas em casa de vegetação aquecida, após o tratamento a frio, 'Magnolia' foi primeira cultivar a brotar, segui

da por 'Higgins'. As videiras 'Carlos' , 'Fry' e 'Noble' foram intermediárias e 'Scuppernong' foi última a iniciar a brotação. Também observou em todas as cultivares estudadas, redução progressiva do tempo requerido para iniciar o rápido crescimento e aumento também progressivo da porcentagem de brotação, à medida que se aumentou a duração do período de exposição das plantas às baixas temperaturas.

Nas gemas da videira 'Delaware', KUROI (1974) tem constatado diminuição na concentração de substâncias inibidoras no final do período de repouso (início de fevereiro , no Japão), ao mesmo tempo em que foi verificado rápido aumento na concentração de substâncias promotoras de crescimento. Em trabalho realizado nos Estados Unidos, EMERSON e POWEL (1978) verificaram diminuição nos níveis do ácido abscísico, durante o esfriamento, nas gemas das videiras 'Beta' , 'Concord', 'Dutchess' e 'White Riesling'. Segundo eles, embora o conteúdo de ácido abscísico seja mais alto nas escamas das gemas que nos primórdios, mudanças no nível do ABA durante o esfriamento e durante a brotação das gemas ocorrem somente nos primórdios. De acordo com IWASAKI e WEAVER (1977) , EMERSON e POWEL (1978) e IWASAKI (1980), a eliminação da escama da gema apressa a sua brotação.

Decorrido o período de baixas temperaturas necessário à quebra de dormência das gemas, o início do crescimento da planta encontra-se limitado pelas condições desfavo-

ráveis de temperatura do ar, temperatura do solo e disponibilidade de água no solo, entre outros fatores. Segundo muitos autores, o crescimento da maioria das espécies da zona temperada é afetado por temperaturas abaixo de 10°C , estando a faixa de temperaturas ótimas para o desenvolvimento situada entre 25 e 30°C .

A temperatura do solo também influencia a brotação das gemas da videira. Trabalhando com a videira 'Cabernet Sauvignon', KLIWER (1975) constatou aumento na porcentagem de brotação das gemas com a elevação da temperatura na região da raiz. Melhor resultado foi obtido a temperaturas de 30 e 35°C e menor número de gemas brotadas a 11 e 15°C . Também verificou que a brotação das gemas ocorreram 3 a 8 dias mais cedo a 25 e 30°C , quando comparadas com a temperatura de 11°C . Isto, segundo o autor, pode ser explicado, em parte, pela influência da temperatura sobre a ativação dos hormônios nas raízes, especialmente a de citocininas. Skene e Kerridge (1972), citados por KLIWER (1975) têm verificado maior conteúdo de citocininas em raízes crescendo à temperatura de 30°C que naquelas crescendo a 20°C .

No Japão, KUBOTA *et alii* (1979) submeteram as videiras 'Moscatel de Alexandria', envasadas e enxertadas sobre o porta-enxerto HF, a seis diferentes temperaturas de solo, 10, 15, 20, 25, 30 e 35°C em dezembro de 1974 e 15, 18, 20, 25, 30 e 33°C em fevereiro de 1976. Em dezembro,

foi observada redução no número de dias até início da brotação e encurtamento deste período, com a elevação da temperatura. Estas tendências não foram verificadas em videiras submetidas a diferentes tratamentos, em fevereiro. Em dezembro, a porcentagem de brotação foi mais elevada às temperaturas do solo de 25 e 30°C, quando se observou aumento da brotação das gemas localizadas na parte basal do ramo. Em fevereiro, as diferenças entre os tratamentos foram pequenas. O desenvolvimento dos brotos e das inflorescências foi grandemente influenciado por temperaturas do solo de 20, 25 e 30°C, em relação às temperaturas de 10, 15, 33 e 35°C, independentemente das épocas do tratamento (dezembro ou fevereiro).

Trabalhando com a videira 'Delaware', no Japão, KOBAYASHI *et alii* (1965) verificaram que a aplicação de nitrogênio no solo, em janeiro, durante o período de repouso, antecipou a brotação das gemas. Também constataram que o desenvolvimento inicial dos brotos e dos ramos aumentou significativamente.

Em condições semi-áridas do nordeste brasileiro, como a região do Vale Médio do São Francisco, um longo período de estiagem faz com que a videira européia perca parcial ou totalmente suas folhas e entre em repouso fisiológico. O novo ciclo de produção é iniciado mediante estímulos da poda e da irrigação (SOLSA, 1969; SAMPAIO, 1973).

2.2.2 - Forçamento da Brotação das Gemas

Muitos pesquisadores têm tentado interromper o repouso das gemas da videira com aplicações de produtos químicos. Os resultados mais satisfatórios têm sido obtidos com o emprego da solução de calciocianamida (KUROI *et alii*, 1963 ; MASHIMA; 1973 ; KUROI, 1974 ; IWASAKI e WEAVER, 1977 ; KISHINO *et alii*, 1978.a ; MORIMOTO e KUMASHIRO, 1978 ; PEREIRA e OLIVEIRA, 1978 ; IWASAKI, 1980). Este produto contém 63% de calciocianamida, 17% de hidróxido de cálcio e 12% de carbono livre. A calciocianamida em pó, produto mais empregado, tem 21% de nitrogênio, sendo 98% deste total, solúvel em água (MALA - VOLTA, 1967).

Segundo KUROI (1974), o tratamento das gemas com a solução de calciocianamida não somente diminui o número de horas de frio exigido para a quebra de dormência, mas também produz brotação mais vigorosa que aquelas tratadas só com baixas temperaturas. Em videira 'Neo Muscat', ele constatou que o tratamento das gemas com a calciocianamida apresentou a mesma eficiência das baixas temperaturas, enquanto que para 'Muscat Bailey A' e 'Niagara', este tratamento foi equivalente a período de cerca de 1.000 horas de temperaturas abaixo de 5°C. MORIMOTO e KUMASHIRO (1978) têm verificado que o efeito da calciocianamida sobre a quebra de dormência da videira 'Kioho' foi equivalente a aproximadamente 60 a 65% das horas acumuladas de temperaturas abaixo de 7,2°C.

KUROI (1974) tem observado nas gemas tratadas com a solução de calciocianamida, diminuição nos níveis das substâncias inibidoras e aumento rápido das substâncias promotoras de crescimento, após o tratamento.

De acordo com MORIMOTO e KUMASHIRO (1978), o tratamento das gemas da videira 'Kioho' com tiourêia, nitrato de potássio ou Merit (adubo foliar) induz brotação significativa somente quando misturados com a solução de calciocianamida.

No Japão, KUROI *et alii* (1963) verificaram que a época mais efetiva para quebrar a dormência da videira, através da aplicação da solução de calciocianamida, foi no período intermediário e próximo ao final da dormência (entre final de dezembro e meados de janeiro). MORIMOTO e KUMASHIRO (1978) têm observado que o efeito da calciocianamida é mais pronunciado quando o repouso das gemas é pouco profundo, após um rápido período de esfriamento. No Norte do Paraná, no entanto, este tratamento é realizado quando se pretende forçar o início do ciclo da videira, independentemente da época do ano (MASHIMA, 1973 ; KISHINO e MASHIMA, 1980).

Em condições de Niigata, Japão, onde o inverno é severamente frio e longo, KUROI *et alii* (1963) e KUROI (1974), trabalhando em casa de vegetação, conseguiram antecipar a brotação das gemas da videira 'Koshu' em 15 dias e a colheita em 10 dias, através do tratamento das gemas com a so-

lução de calciocianimida a 20%. Em Odawara, onde o inverno é comparativamente mais ameno, o tratamento das videiras 'Gros Colman', cultivadas em casa de vegetação, mostrou notável efeito sobre o crescimento. Em condições externas, o tratamento antecipou a época de maturação da uva 'Delaware'.

PEREIRA e OLIVEIRA (1978) informam que a aplicação da solução de calciocianamida a 20% sobre o cordão esporonado de videiras 'Niagara Rosada' antecipou a brotação e o período de colheita. Também observaram que este tratamento proporcionou formação de maior número e maior desenvolvimento dos brotos, quando comparado à testemunha.

A solução de calciocianamida é preparada, normalmente, com água quente duas a três horas antes da aplicação, usando-se o produto na forma de pó. A concentração usual é de 20% (KISHINO *et alii*, 1978.b ; KISHINO e MASHIMA, 1980). As concentrações de 20 , 30 e 40% de calciocianamida têm mostrado os mesmos efeitos sobre a porcentagem de brotação da videira 'Itália' (KISHINO *et alii*, 1978.a).

O adubo foliar com alto teor de nitrogênio, quando usado em mistura com a solução de calciocianamida, propicia maior uniformidade e aumento no índice de brotação da videira (KISHINO *et alii*, 1978.a ; KISHINO *et alii*, 1978.b ; KISHINO e MASHIMA, 1980), sendo usado na prática 10% de fertilizante foliar, contendo 30% de nitrogênio (KISHINO *et alii*, 1978.b).

Apesar de não ter verificado aumento significativo na porcentagem de brotação, com a adição de espalhante adesivo na solução aplicada (KISHINO *et alii*, 1978.a), seu uso é recomendado por KISHINO *et alii* (1978.b) e KISHINO e MASHIMA (1980). Segundo estes autores, a solução torna-se de fácil pincelamento com a adição do espalhante adesivo, sendo a dosagem usual de 5 a 10 ml / 10 litros de solução.

A solução de calciocianamida pode ser aplicada através do pincelamento ou pulverização. O primeiro é o mais difundido entre os produtores de uvas de mesa do Norte do Paraná e tem como vantagem, a possibilidade de aplicação da solução em partes desejadas do ramo (KISHINO *et alii*, 1978.b). PEREIRA e OLIVEIRA (1978), no entanto, têm conseguido resultados satisfatórios, pulverizando a solução de calciocianamida sobre a brotação da videira 'Niagara Rosada'.

O efeito do tratamento com a solução de calciocianamida é limitado à parte da planta ou do ramo tratado (KUROI *et alii*, 1963 ; KUROI, 1974). As aplicações da solução sobre as gemas de base do sarmento, com poda longa, aceleram a brotação destas, eliminando a dominância apical (KUROI, 1974). Por este motivo, KISHINO *et alii* (1978.b) e KISHINO e MASHIMA (1980) recomendam, na safra normal, quando se visa brotação das gemas em toda extensão do ramo, dispensar o tratamento daquelas da extremidade, ou fazer o tratamento logo após a poda.

Isto porque, a poda, quando longa, estimula brotação das gemas localizadas próximo ao corte e, como consequência, as da base e da porção mediana do ramo ficam inibidas. Há, entre tanto, casos em que se aproveita deste inconveniente. Na safra de uvas "temporãs", somente as duas gemas da extremidade do ramo são tratadas, visando inibir a brotação das restantes, que serão utilizadas na safra seguinte (MASHIMA, 1973 ; KISHINO e MASHIMA; 1980). No inverno, quando houver perigo de ocorrência de geada, KISHINO *et alii* (1978.b) sugerem aplicar a solução somente nas gemas de uma das faces do sarmento, ou naquelas da extremidade, visando evitar a perda total das gemas.

Em videira 'Itália', com poda longa, KISHINO *et alii* (1978.a) verificaram que o pincelamento da solução de calciocianamida no ramo todo proporcionou brotação significativamente mais alta, comparativamente à aplicação somente nas gemas. KUROI (1974), no entanto, não tem observado diferenças significativas entre estes tratamentos, realizados em videira 'Koshu', submetida a poda longa. Segundo ele, o tratamento só do entrenô não produz efeito sobre a brotação das gemas. Em videira 'Niagara Rosada' submetida a poda curta, PEREIRA e OLIVEIRA (1980) verificaram que o pincelamento da solução de calciocianamida nas gemas e nos cortes deixados pela poda, foi mais efetivo na antecipação da brotação que os pincelamentos isolados de cortes ou gemas.

A reaplicação da solução também aumenta a uniformidade e porcentagem de brotação das gemas (KISHINO *et alii*, 1978.b ; KISHINO e MASHIMA, 1980). Estes autores recomendam repetir o tratamento, caso chova no intervalo de 24 horas após a aplicação de calciocianamida. Quando a brotação observada é irregular, KISHINO *et alii* (1978.b) sugerem reaplicar a solução nas gemas não brotadas.

Maior porcentagem de brotação das gemas também é obtida aplicando-se a solução de calciocianamida em condições de alta umidade relativa e temperatura pouco elevada (KISHINO *et alii*, 1978.a). Sendo assim, em dias normais, KISHINO *et alii* (1978.b) e KISHINO e MASHIMA (1980) recomendam fazer o tratamento das gemas ao amanhecer, ao entardecer e durante a noite. Na época seca, KISHINO *et alii* (1978.b) sugerem fazer a irrigação por aspersão, uma semana antes e no dia anterior ao tratamento, para corrigir a deficiência hídrica do solo, aumentar a umidade do ar e umedecer os tecidos da planta.

Colocando-se os tubos de polietileno nos ramos logo após o tratamento das gemas com a solução de calciocianamida e retirando-os três dias após, KISHINO *et alii* (1978.a), têm conseguido brotação de 49,9% das gemas tratadas da videira 'Itália' contra 31,0% do tratamento controle, sem tubo de polietileno. Resultados semelhantes também foram obtidos por Mashima (1970 - 1972), citado por KUROI (1974). Esta prática, cria um microclima de umidade e temperatura elevadas no inte

rior do tubo. É recomendada por KISHINO *et alii* (1978.b) e KISHINO e MASHIMA (1980), quando se pretende estimular a brotação das gemas em épocas frias.

Na produção de uvas de mesa, em condições do Norte do Estado do Paraná, a combinação racional da poda e emprego da solução de calciocianamida, tem possibilitado: a) aumento da produtividade ; b) melhoria da arquitetura da planta ; c) controle da época de produção ; d) abastecimento de uvas de mesa no mercado interno nos meses de entressafra ; e) maior renda ao viticultor ; e f) escalonamento de produção, que propicia melhor distribuição de mão de obra durante o ano e redução dos riscos de perda da produção pelas condições climáticas adversas (KISHINO *et alii*, 1978.b ; KISHINO e MASHIMA, 1980).

2.3 - PRODUÇÃO DE UVAS NA ENTRESSAFRA

De acordo com os dados da CEAGESP - Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, o período dezembro - março compreende os meses de maior oferta de uva 'Itália' - Apêndice 1 - (BOLETIM MENSAL CEAGESP, 1978/1980). A oferta e a demanda são os principais fatores que determinam o preço. Sendo assim, produzindo-se uvas entre abril e novembro, quando a oferta de uvas de mesa (inclusive a de uvas 'Niagara' e 'Isabel'), é relativamente pequena, pode-se obter pre

ços mais compensadores e aumentar a renda do produtor.

No Norte do Paraná, atualmente, a uva 'Itália' é produzida principalmente no período de entressafra, antecipando simplesmente a época de colheita ou fazendo-se duas safras anuais ou três safras a cada dois anos. Esta prática, conhecida como "produção de uvas temporãs", é obtida através da combinação racional das práticas culturais — principalmente a poda e a solução de calciocianamida (para estimular a brotação das gemas) — e o controle dos danos da geada (KISHINO e MASHIMA, 1980).

O primeiro resultado prático da produção de uvas na entressafra, obtido no Norte do Paraná, foi relatado por MASHIMA (1973). Através do tratamento das gemas da videira 'Itália' com a solução de calciocianamida, o início da colheita da uva foi antecipado em um mês, o que, na safra 1971/72, possibilitou aumentar em cinco vezes a renda bruta do vinhedo.

Já, a partir de 1971, os técnicos da Cooperativa Agrícola de Cotia (CAC) realizavam estudos visando obtenção de duas safras anuais da uva 'Itália', no Estado de São Paulo e Norte do Paraná. Naquela época, foi adotado o seguinte esquema: 1.^a safra: poda em maio e colheita em dezembro; e 2.^a safra: poda em dezembro e colheita em abril (MASHIMA, 1973). Hoje, porém, a poda é executada em qualquer mês do ano para produzir uvas em diferentes épocas (KISHINO e MASHIMA, 1980).

Para possibilitar duas colheitas num período de 12 meses, foi introduzida variação no sistema de poda (MASHIMA, 1973). Quando se visa a produção na época normal (dezembro a março) ou antecipação da colheita das uvas 'Itália' e 'Rubi Okuyama', faz-se a poda longa com 6 a 10 gemas, estimulando-se a brotação das gemas com a solução de calciocianamida em toda extensão do ramo. Para se produzir uvas "temporãs", faz-se a poda longa com 8 a 12 gemas, estimulando-se a brotação somente das duas da extremidade. Na poda seguinte (para produzir novamente na época normal), eliminam-se os ramos que já produziram, deixando-se 6 a 10 gemas remanescentes e reduzindo o número de sarmentos por planta (KISHINO e MASHIMA, 1980).

Segundo KISHINO e MASHIMA (1980), o sucesso da produção de uvas na entressafra, basicamente, depende da:

a) implantação do pomar numa região macroclimática favorável e dentro desta, num topoclima propício ao desenvolvimento da videira e b) adequação dos tratamentos culturais e fitossanitários ao tipo de exploração (intensivo ou não) e às condições ambientais predominantes em diferentes fases do ciclo vegetativo da videira. De acordo com estes autores, deve-se adotar as práticas que favoreçam o acúmulo de substâncias de reserva na planta, o que é imprescindível para manutenção da produtividade do pomar e qualidade do fruto. Caso contrário, em pouco tempo, a videira apresentará sinais de esgotamento, sen

do os mais típicos, a brotação deficiente e irregular, crescimento e desenvolvimento fraco, produtividade baixa e cachos e bagas pequenos.

Na região norte do Paraná, a uva 'Itália' é também produzida em casa de vegetação de polietileno, principalmente quando o ciclo vegetativo coincide com o período de inverno (MASHIMA, 1973 ; Kishi, 1971, citado por KUROI, 1974 ; KISHINO e MASHIMA, 1980). Esta prática apresenta o inconveniente de diminuir a luminosidade no seu interior, propiciando a formação de gemas muito fracas e plantas com pequena quantidade de substâncias de reserva (MASHIMA, 1973). Neste tipo de exploração, KISHINO e MASHIMA (1980) não recomendam a produção em casa de vegetação de duas safras consecutivas. Após a produção, segundo estes autores, as videiras devem ser submetidas à poda de rejuvenescimento, visando formação de ramos e acúmulo de substâncias de reserva (portanto, sem visar a produção).

Nas regiões mais frias, onde as condições de inverno não permitem dois ciclos anuais da videira, KISHINO e MASHIMA (1980) sugerem adotar as práticas que atrasam a época de maturação da uva, produzindo assim na entressafra. São as seguintes: a) evitar a queda prematura das folhas através dos tratamentos fitossanitários ; b) retardar a brotação por meio da poda tardia ; c) deixar na planta maior número de cachos que o normal ; e d) ensacamento dos cachos com papel de

jornal, duplo.

SOUSA (1969) e SAMPAIO (1973) informam que em condições semi-áridas do Nordeste do Brasil, há possibilidade de se obter duas safras anuais de uva , o que permitiria atender a demanda desta fruta no período de entressafra das regiões tradicionalmente produtoras do país.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 - LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

O ensaio foi conduzido num pomar comercial de videira 'Itália', localizado no Município de São Miguel Arcanjo, Estado de São Paulo, latitude $23^{\circ}50'S$, longitude $47^{\circ}54'W$ de Greenwich e altitude de 700 metros acima do nível do mar.

3.2 - CULTIVAR

Foi utilizada a videira 'Itália' (Bicane x Moscatel de Hamburgo), predominante na região. Trata-se de uma cultivar de uva fina para mesa que, nas condições de São Miguel Arcanjo, completa o ciclo produtivo (brotação - maturação) em aproximadamente 150 dias. Suas plantas são vigorosas e muito

produtivas, chegando a produzir facilmente 3 kg/m^2 . Exige poda longa para frutificação. É suscetível à antracnose, míldio e oídio, necessitando de um programa eficiente de controle às doenças. Seus cachos são grandes (500 a 1.500 g), cônicos e compactos, exigindo desbaste das bagas. Os pedicelos prendem firmemente as bagas, proporcionando resistência à desgrana. Suas bagas são de coloração verde-amarelada quando maduras; grandes (8 a 14 g); elipsóide alongadas; de polpa carnosa e com leve aroma moscado. Os frutos apresentam resistência ao transporte e à conservação. Na fase pré-amolecimento da baga, é suscetível à escaldadura e na fase pós-amolecimento, as bagas racham, principalmente, quando chove após uma estiagem ou quando o período de chuvas é prolongado.

3.3 - HISTÓRICO DO POMAR

O pomar foi implantado em julho de 1975, com o plantio do porta-enxerto '420 A' (*V. berlandieri* x *V. riparia*). A enxertia foi realizada, em julho de 1976, pelo método de garfa gem a meia-fenda no topo, a 10 cm do solo, e as videiras conduzidas em sistema de latada. O espaçamento adotado é de 4 m entre linhas e 3 m entre plantas.

Na safra anterior (1979/80), o referido pomar apresentou produtividade de 24.800 kg/ha, sendo a colheita concluída no dia 12/03/80. Após o término da colheita, foram rea

lizadas duas pulverizações com calda bordalesa, visando conservar as folhas na planta por maior período possível e, assim, obter maior acúmulo de substâncias de reserva na planta. Esta prática é um procedimento normal naquele pomar. A queda das folhas teve início em meados de maio e no final de junho já se observava a desfolha completa. Em abril foi realizada uma adubação de reposição e em julho, uma básica.

3.4 - CLIMA DA REGIÃO

Segundo sistema de Köeppen, o clima da região é sub-tropical do tipo Cfa. Apresenta temperatura média anual de 18,6⁰C , ocorrência de geadas entre final de maio e agosto, precipitação pluvial anual em torno de 1.250 mm e inverno seco.

Para registrar a temperatura e a umidade relativa do ar do período de condução do experimento, foi instalado no local um termohigrôgrafo "Fuess", devidamente acondicionado dentro do abrigo termométrico, a 1,5 m do sôlo, orientado na direção norte-sul. Também foi instalado um pluviômetro para medir as precipitações ocorridas. Os dados de temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluvial, registrados naquele período encontram-se no Apêndice 2.

3.5 - Solo

O solo do local onde foi implantado o experimento está classificado como "Latossol vermelho escuro-orto" (CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS. Comissão de Solos, 1960).

Por ocasião da implantação do experimento, foram coletadas amostras de solo para caracterização química e física nas camadas de 0 a 20 cm, 20 a 40 cm e 40 a 60 cm de profundidade. A análise foi efetuada pelo laboratório de solos da Fundação Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), em Londrina, PR. Os resultados analíticos são apresentados no Apêndice 3.

3.6 - TRATAMENTOS

Foram avaliados os seguintes tratamentos:

- A - Poda em meados do inverno; forçamento da brotação das gemas em toda extensão do ramo.
- B - Poda antes do inchamento das gemas ; forçamento da brotação das duas gemas da extremidade do ramo; eliminação dos brotos quando estes apresentaram 20 cm de comprimento ; forçamento da brotação das gemas em toda extensão do ramo.
- C - Poda antes do inchamento das gemas ; forçamento da brotação das duas gemas da extremidade do ramo; eliminação dos brotos quando estes apresentavam 50 cm de comprimento ; forçamento da brotação das gemas em toda extensão do ramo.

- D - Poda antes do inchamento das gemas ; forçamento da brotação das duas gemas da extremidade do ramo; eliminação dos brotos quando estes apresentavam 100 cm de comprimento ; forçamento da brotação das gemas em toda extensão do ramo.
- E - Poda no início do inchamento das gemas ; forçamento da brotação das gemas em toda extensão do ramo.

Em plantas de todos os tratamentos foi realizada a poda longa com 8 a 10 gemas. A poda executada em meados do inverno correspondeu à época em que a maioria dos produtores da região realizou a poda naquele ano.

O forçamento da brotação das duas gemas da extremidade do ramo, nas plantas dos tratamentos B , C e D , teve por objetivo inibir a brotação das gemas localizadas nas porções basais e medianas dos sarmentos e assim retardar o início da brotação das gemas remanescentes. A quebra da dormência foi realizada com a aplicação da solução de calciocianamida logo após a execução da poda ou eliminação dos brotos. A solução de calciocianamida, a 20%, foi preparada momentos antes da aplicação com água quente e pincelada nos ramos conforme indicado nos tratamentos. Na solução foi adicionado espalhante adesivo. Nas videiras submetidas ao tratamento A , devido à ocorrência de temperaturas baixas após a execução da poda (Apêndice 2), foram colocados tubos de polietileno nos ramos logo depois do tratamento das gemas com a solução de calciocianamida; os mesmos fo-

ram retirados 8 dias após. Nos demais tratamentos, a solução foi pincelada nos ramos observando-se as condições favoráveis de aplicação, sem porém usar os tubos de polietileno.

3.7 - DELINEAMENTO ESTATÍSTICO

O experimento foi delineado em blocos ao acaso, com 4 repetições e uma planta por parcela. Foram feitas análises dos resultados obtidos pelo teste F e comparações das médias pelo teste de Tukey.

3.8 - TRATOS CULTURAIS E FITOSSANITÁRIOS

Foram realizados os normalmente dispensados no pomar onde foi implantado o experimento.

Após a avaliação da porcentagem de brotação das gemas, aos 35 dias do tratamento com a solução de calciocianamida, foi eliminado o excesso de brotos, deixando-se 3 ou 4 bem distribuídos no ramo.

Aproximadamente uma semana antes da floração, ou seja, quando os brotos apresentavam de 17 a 18 folhas, foi realizado o desponte dos ramos. Todos os brotos secundários foram eliminados parcialmente deixando-se uma folha.

Para permitir formação de bagas perfeitas e maiores, foi realizado o desbaste, eliminando-se aquelas em exc-

so e "inviáveis", com o uso de tesouras apropriadas. Durante o desenvolvimento do fruto, também foram eliminadas as bagas doentes e rachadas.

Visando prevenir a escaldadura das bagas, na fase pré-amolecimento das mesmas, os cachos foram protegidos com papel jornal. Após o amolecimento, esse papel jornal foi substituído por papel impermeável, que permaneceu até a colheita.

Durante o ciclo vegetativo da videira foram realizados dois tratamentos fitossanitários semanais, utilizando-se fungicidas a base de Benomyl e Maneb até a floração e calda bordalesa após a frutificação. Após o término da colheita, foram realizadas mais duas pulverizações com calda bordalesa visando conservar as folhas.

3.9 - AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS

Por ocasião da eliminação dos brotos da extremidade do ramo, nos tratamentos B, C e D, foram avaliados o número de brotos, comprimento médio do broto, número médio de folhas por broto e peso da matéria seca dos brotos eliminados por planta (Apêndice 4). Para a avaliação do comprimento e número de folhas por broto, foram amostrados, ao acaso, 10 brotos por parcela. Para determinação do peso da matéria seca, todos os brotos eliminados foram inicialmente secados ao ar livre (na sombra) e posteriormente, cortados em porções menores e coloca

dos em estufa a 80°C até peso constante.

Também foram avaliados: a) fenologia da planta ; b) época de maturação da uva ; c) porcentagem de brotação das gemas ; d) número de cachos produzidos e produção por planta ; e) peso e comprimento do cacho ; f) parâmetros da baga ; g) vigor dos ramos e h) porcentagem de desfolha.

Com relação aos eventos fenológicos, foram anotados o início e o fim da brotação, da floração e da maturação para cada tratamento estudado. O ponto de maturação considerado próprio para colheita foi quando as bagas apresentavam 15% de sólidos-solúveis.

Para determinação da porcentagem de brotação , fez-se as contagens de todas as gemas tratadas com a solução de calciocianamida e, posteriormente, do número de gemas brotadas, aos 7 , 14 , 21 , 28 e 35 dias do tratamento. Para efeito de comparações, os dados foram transformados em porcentagem.

A produção total por planta foi obtida pesando-se os cachos, individualmente (com o que se obteve também o número de cachos produzidos), ocasião em que também foi medido o comprimento do cacho (base do pedúnculo até a extremidade do cacho).

Para determinações dos parâmetros da baga (número de sementes, peso, comprimento e diâmetro), foram coletadas 20 bagas ao acaso da porção mediana do cacho. Todos estes parâmetros foram obtidos dessas bagas.

O vigor do ramo e a porcentagem de desfolha foram avaliados em 10 ramos representativos, marcados em cada parcela. No dia 13/06/81, foram avaliados o comprimento e diâmetro do ramo (maior diâmetro do segundo entrenô), número de entrenôs por ramo e comprimento do entrenô. A porcentagem de desfolha foi avaliada a cada 14 dias a partir do dia 02/05/81, até a queda completa das folhas.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - EFEITOS SOBRE A FENOLOGIA DA PLANTA E ÉPOCA DE MATURAÇÃO DA UVA

4.1.1 - Fenologia da Planta

As datas de execução dos tratamentos e os eventos fenológicos das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda, encontram-se na Tabela 1.

Nas plantas dos tratamentos A e E , onde houve variação na época da poda, foram podadas nos dias 03/08 e 29/09/80, respectivamente. Nos tratamentos B , C e D , onde se estudou os efeitos da variação no sistema de poda, as videiras foram podadas no dia 17/08/80 e a eliminação dos brotos

da extremidade do ramo foi executada nos dias 28/09 , 09/10 e 26/10/80 , quando os brotos apresentavam 18,6 , 48,4 e 95,4 cm de comprimento, respectivamente (Tabela 1 e Apêndice 4).

Nas videiras submetidas aos tratamentos B , C e D, a brotação das gemas da extremidade do ramo inibiram o abrolhamento daquelas localizadas nas porções basal e mediana, o que permitiu retardar o início do ciclo vegetativo. Segundo MASHIMA (1973) e KISHINO e MASHIMA (1980) este procedimento é utilizado no Norte do Paraná para produção de uvas "temporãs". Após a colheita das uvas produzidas nos brotos das extremidades dos ramos, estes são eliminados e as gemas remanescentes são estimuladas visando a segunda produção, num período de 12 meses.

Considerando-se as datas intermediárias do início e fim de cada evento fenológico, observou-se que as plantas do tratamento A necessitaram de 26 dias para iniciar a brotação, enquanto que as do tratamento D necessitaram de apenas 12 dias. Para os tratamentos B , E e C , este período foi de 20 , 20 e 16 dias, respectivamente (Tabela 2). Aparentemente, este período foi mais influenciado pelas condições ambientais que pelos tratamentos executados, provavelmente, porque as plantas apresentavam nível relativamente alto de substâncias de reserva. Este resultado pode ser explicado pela ocorrência de baixas temperaturas após a realização da poda no tratamento A e elevação da temperatura, à medida que se atrasou a po-

da definitiva (Apêndice 2). Segundo muitos autores, as plantas se desenvolvem pouco nas temperaturas abaixo de 10°C , devido à influência negativa dos mesmos sobre as atividades fisiológicas. A temperatura ótima para o desenvolvimento estaria entre 25 e 30°C . Acredita-se que a temperatura do solo também tenha contribuído para aumentar o número de dias necessário para iniciar a brotação. KLIEWER (1975) verificou antecipação da brotação da videira 'Cabernet Sauvignon', para temperaturas entre 25 e 30°C na zona das raízes, comparativamente ao nível de 11°C . KUBOTA *et alii* (1979) também observaram redução no número de dias, até o início da brotação, com a elevação da temperatura do solo. Segundo eles, as temperaturas do solo de 20 a 30°C favoreceram mais o desenvolvimento dos brotos.

O período brotação - floração para as plantas do tratamento A também foi mais longo (52 dias), em contraste aos demais tratamentos, que apresentaram períodos variando de 33 a 35 dias. Provavelmente, as temperaturas do ar e do solo tenham contribuído mais efetivamente para obtenção deste resultado, que os efeitos dos tratamentos estudados.

Com relação ao período floração - maturação, as diferenças entre os tratamentos foram menos evidentes. Estes períodos para os tratamentos A, B, C, D e F foram, respectivamente, de 118, 109, 111, 109 e 115 dias.

Os ciclos produtivos (brotação - maturação) das plantas dos tratamentos A , B , C , D e E foram, respectivamente, de 170 , 142 , 146 , 144 e 148 dias. No tratamento A , sem dúvida, a brotação mais lenta e o florescimento tardio , contribuíram para aumentar o ciclo produtivo.

4.1.2 - Época de Maturação da Uva

O período de maturação da uva, em videiras 'Itália' submetidas a diferentes sistemas e épocas de poda, encontra-se na Tabela 1.

Considerando-se a data intermediária do início e fim de cada evento fenológico, constatou-se que o tratamento D atrasou em 44 dias a maturação da uva, quando comparada à poda realizada em meados do inverno e, em 16 dias, quando comparada à poda tardia, realizada na fase do inchamento das gemas (Figura 1).

A poda realizada no início do inchamento das gemas atrasou em 28 dias a maturação da uva, em relação à poda executada em meados do inverno.

Na avaliação feita no dia 01/02/81 , as bagas das videiras submetidas aos tratamentos A , B , C , D e E apresentavam, respectivamente, 13,6 , 11,0 , 8,2 , 5,5 e 9,8% de sólidos - solúveis, o que mostra a existência de diferenças na maturação, nos diferentes tratamentos estudados.

TABELA 1 - Datas da execução dos tratamentos e dados fenológicos das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Tratamentos	Poda	Aplicação calciacida nas gemas da extremidade do ramo	Eliminação das brotações da extremidade do ramo	Aplicação de cianamida no ramo	Brotação		Floração		Maturação	
					Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
A	03/08/80	---	---	03/08/80	20/08/80	07/09/80	15/10/80	26/10/80	10/02/81	21/02/81
B	17/08/80	18/08/80	28/09/80	29/09/80	10/10/80	25/10/80	16/11/80	25/11/80	05/03/81	14/03/81
C	17/08/80	18/08/80	09/10/80	10/10/80	19/10/80	01/11/80	27/11/80	03/12/80	16/03/81	26/03/81
D	17/08/80	18/08/80	26/10/80	26/10/80	02/11/80	12/11/80	09/12/80	15/12/80	27/03/80	05/04/81
E	28/09/80	---	---	29/09/80	10/10/80	25/10/80	16/11/80	25/11/80	10/03/81	20/03/81

TABELA 2 - Número de dias entre os eventos fenológicos das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Tratamentos	Aplicação calcicocianamida-brotação (dias)	Brotação-floração (dias)	Floração-maturação (dias)	Brotação-maturação (dias)
A	26	52	118	170
B	20	33	109	142
C	16	35	111	146
D	12	35	109	144
E	20	33	115	148

FIGURA 1 - Época de maturação do fruto das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

4.2 - EFEITOS SOBRE A PORCENTAGEM DE BROTAÇÃO DAS GEMAS

A porcentagem de brotação das gemas das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda, está apresentada na Figura 2.

Observou-se maior uniformidade e maior porcentagem de brotação das gemas, à medida que se atrasou a época da poda definitiva, independentemente dos tratamentos executados. Em ordem decrescente, os melhores resultados foram observados nos tratamentos D , C , E , B e A , respectivamente.

As plantas do tratamento A não apresentaram nenhum broto até o 14º dia do tratamento com calciocianamida ; aos 21 dias apresentaram apenas 21,2% , aos 28 dias, 40,1% e aos 35 dias, 53,7%.

As videiras do tratamento E apresentaram porcentagens de brotação ligeiramente superiores às aquelas do tratamento B , com 0,1 , 5,0 , 75,5 , 79,6 e 79,6% , respectivamente, aos 7 , 14 , 21 , 28 e 35 dias após o tratamento para a quebra de dormência. As plantas do tratamento B apresentaram 0,1 , 3,4 , 64,0 , 73,3 e 75,0% de brotação, respectivamente, aos 7 , 14 , 21 , 28 e 35 dias.

Nas plantas do tratamento C observou-se, respectivamente, aos 7 , 14 , 21 , 28 e 35 dias do tratamento com calciocianamida, 0,5 , 58,6 , 80,7 , 84,7 e 84,7% de brotação. No tratamento D , apesar do tratamento drástico, as videiras apresentaram maior uniformidade e porcentagem de brota

ção ; 14 dias após, as plantas já apresentavam 86,7% de brotação e após 21 dias, 93,2%.

Os resultados conseguidos concordam com os obtidos por MAGOON e DIX (1943) e NARAWONGSANONT (1975), que têm observado diminuição progressiva no número de dias necessários para o início do crescimento após a poda, à medida que o número de horas de baixas temperaturas foi satisfeito. Segundo KUROI (1974) e EMMERSON e POWEL (1978), no final do período de dormência, os níveis de substâncias inibidoras de crescimento diminuem e os de promotoras aumentam. KUROI *et alii* (1963) informam que o tratamento das gemas com a solução de calciocianamida é mais efetivo no período intermediário e próximo ao final do período de dormência, o que explica, em parte, os resultados obtidos. MORIMOTO e KUMASHIRO (1978) também informam que o efeito da calciocianamida é mais pronunciado quando o repouso das gemas é pouco profundo, após um período de temperaturas baixas.

Outra possível explicação para o resultado seria a influência do ambiente, principalmente, da temperatura sobre as atividades fisiológicas da planta. De acordo com muitos autores, a temperatura ótima para o crescimento das plantas está situada entre 25 e 30°C. No período entre o tratamento das gemas com a solução de calciocianamida e o fim da brotação das videiras do tratamento A, foram registradas temperaturas médias aquêm da considerada ótima, enquanto que o mesmo perío

do para as plantas dos tratamentos B , C , D e E coincidiu com temperaturas mais elevadas (Apêndice 2).

Outro fator que pode ter contribuído para obtenção deste resultado é a temperatura do solo. Este dado não foi coletado, mas presume-se que a medida que se elevou a temperatura do ar, também se tenha elevado a temperatura do solo. Segundo KLIWER (1975) e KUBOTA *et alii* (1979), dentro de certos limites, a elevação da temperatura do solo aumenta a porcentagem de brotação da videira.

Os tratamentos mais drásticos (C e D) não afetaram a porcentagem de brotação como era de se esperar, provavelmente, porque as plantas continham nível relativamente elevado de substâncias de reserva.

FIGURA 2 - Porcentagem de brotação das gemas das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda, em diferentes datas de avaliações

4.3 - EFEITOS SOBRE O NÚMERO DE CACHOS PRODUZIDOS E PRODUÇÃO POR PLANTA

4.3.1 - Número de Cachos Produzidos

A análise da variância do número de cachos produzidos, revelou ocorrerem diferenças significativas entre os tratamentos, ao nível de 5% de probabilidade (Apêndice 5).

Pela Tabela 3, observa-se que as plantas do tratamento B apresentaram maior número de cachos e as do tratamento A, menor número. As videiras dos tratamentos A, B, C, D e E apresentaram, respectivamente, 126, 156, 129, 135 e 152 cachos por planta.

O menor número de cachos produzidos no tratamento A, em relação aos demais, se deve à menor porcentagem de brotação (Figura 2).

A tendência na diminuição do número de cachos produzidos nas plantas dos tratamentos C e D se deve, em parte, à eliminação daqueles severamente infectados pelo míldio - *Plasmopara viticola* (Berk. & Curtis) Berl & De Toni e pelo mofo cinzento - *Botrytis cinerea* Pers. A incidência de doenças foi observada na fase pós-florescimento. Acredita-se que as plantas destes tratamentos apresentavam maior predisposição para contrair as doenças naquela época, por apresentarem tecidos tenros ou estado nutricional deficiente como consequência dos tratamentos, além de estarem localizadas juntamente com

as plantas dos demais tratamentos, que poderiam ter servido de fonte de inóculo. A temperatura do ar, a umidade relativa e as precipitações pluviais registradas naquela época, também favoreceram o desenvolvimento das doenças (Apêndice 2). Segundo KIMATI e GALLI (1980), o míldio desenvolve-se bem em condições de alta umidade e calor, estando a temperatura ótima para o desenvolvimento do fungo, situada entre 18 e 24°C. O mofo cinzento, segundo estes autores, desenvolve-se bem em condições de alta umidade e baixa temperatura.

4.3.2 - Produção por Planta

Para as produções obtidas por planta, a análise da variância mostrou existirem diferenças significativas entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade (Apêndice 6), com maiores produções para as plantas dos tratamentos A, B e E, em relação às dos C e D (Tabela 3).

As produções obtidas nos tratamentos A, B, C, D e E foram, respectivamente, de 96.017, 97.667, 71.723, 69.528 e 93.963 g por planta.

Nas plantas dos tratamentos A e E, podadas, respectivamente, em meados do inverno e na fase do inchamento das gemas, as produções foram equivalentes, concordando com os resultados obtidos por LOOMIS (1943).

No tratamento B , a variação no sistema de poda ainda não mostrou nenhum efeito negativo sobre a produção por planta, sendo a sua produtividade igual às dos tratamentos A e E. Neste tratamento, os brotos foram eliminados quando apresentavam apenas 6 folhas, com 18,6 cm de comprimento. O peso da matéria seca dos brotos eliminados foi de somente 84 g por planta (Apêndice 4).

Os efeitos esgotantes dos tratamentos C e D sobre a produtividade das videiras foram evidentes, o que, de certa forma, concordam com os relatos de PUJOL (1972) e HIDALGO (1979). Segundo eles, a poda realizada após a brotação das gemas tem efeito esgotante sobre a planta, sendo o seu debilitamento maior quanto mais tardia e mais desenvolvidos os brotos. No Apêndice 4 , observa-se que foram eliminados nos tratamentos C e D , respectivamente, brotos com 11 e 17 folhas, com 48,4 e 95,4 cm de comprimento e 309 e 1.453 g de matéria seca por planta. As plantas do tratamento D apresentavam-se na fase de plena floração por ocasião da eliminação dos brotos da extremidade do ramo.

A redução da produção nos tratamentos C e D, em parte, também se deve à incidência do míldio e do mofo cinzento, após a fase de florescimento. Os cachos e as bagas severamente afetados pelas doenças foram eliminados. A rachadura das bagas verificada nas fases pós-amolecimento e maturação do fruto, também contribuiu para diminuir a produção por planta.

TABELA 3 - Número de cachos produzidos e produção por planta das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Tratamentos	Número de cachos produzidos por planta	Produção por planta (g)
A	126,00 b (+)	96.017,50 a
B	156,25 a	97.667,50 a
C	129,00 ab	71.723,75 b
D	135,00 ab	69.528,75 b
E	152,00 ab	93.963,75 a
<hr/>		
F Tratamentos	4,75 *	28,18 **
C. V. (%)	8,99	6,11
D.M.S. (5%)	28,31	11.823,24

(+) Valores seguidos de pelo menos uma letra igual não diferem entre si

(*) Significativo ao nível de 5% de probabilidade

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade

4.4 - EFEITOS SOBRE O PESO E COMPRIMENTO DO CACHO

4.4.1 - Peso do Cacho

A análise da variância do peso do cacho acusou ocorrerem diferenças significativas entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade (Apêndice 7).

O peso do cacho revelou-se maior no tratamento A e menor no tratamento D. Os tratamentos B, C e E não diferiram entre si. As videiras dos tratamentos A, B, C, D e E produziram, respectivamente, cachos pesando 764, 627, 560, 515 e 620 g (Tabela 4).

O maior peso do cacho observado nas plantas do tratamento A foi devido ao menor número de cachos produzidos por planta (Tabela 3), consequência da baixa porcentagem de brotação (Figura 2). Este resultado é facilmente compreendido, pois, sendo menor o número de cachos produzidos por planta, a competição por assimilados entre eles diminui. Outra possível explicação seria a ocorrência de baixas temperaturas no início do seu ciclo (Apêndice 2), que afetaram o crescimento vegetativo, favorecendo o desenvolvimento dos ramos.

O menor peso do cacho obtido nas videiras submetidas ao tratamento D se deve ao rigor do tratamento, onde os brotos foram eliminados na fase de plena floração, quando apresentavam 17 folhas e 95,4 cm de comprimento (Apêndice 4).

Isso mostra o efeito debilitante da eliminação dos brotos já bem desenvolvidos sobre o vigor das plantas, o que está de acordo com os relatos de PUJOL (1972) e HIDALGO (1979).

Nas plantas do tratamento B, o peso do cacho não foi afetado, certamente, por ser o tratamento ainda pouco drástico. Os brotos foram eliminados quando apresentavam apenas 6 folhas e 18,6 cm de comprimento (Apêndice 4). Nas plantas do tratamento C, no entanto, já se notou considerável efeito esgotante do tratamento realizado. Neste tratamento foram eliminados brotos com 11 folhas e 48,4 cm de comprimento (Apêndice 4).

A diminuição no peso do cacho nas plantas dos tratamentos C e D se deve, em parte, também à eliminação de bagas infetadas pelo míldio e mofo cinzento.

4.5.2 - Comprimento do Cacho

Pela análise da variância, o comprimento do cacho apresentou diferenças entre os tratamentos, significativas ao nível de 1% de probabilidade (Apêndice 8).

As plantas do tratamento A produziram cachos de maior comprimento e as do tratamento D, de menor comprimento. Os comprimentos do cacho observados nos tratamentos A, B, C, D e E foram, respectivamente, de 26,1, 26,0, 24,6, 22,6 e 25,0 cm (Tabela 4).

As discussões feitas para o "Peso do cacho" também são válidas para este parâmetro.

TABELA 4 - Peso e comprimento dos cachos das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Tratamentos	Peso do cacho (g)	Comprimento do cacho (cm)
A	764,63 a (+)	26,08 a
B	627,03 b	25,98 ab
C	560,03 bc	24,65 b
D	515,50 c	22,63 c
E	620,28 b	25,05 ab

F Tratamentos	18,05 **	20,34 **
C.V. (%)	7,18	2,49
D.M.S. (5%)	99,93	1,39

(+) Valores seguidos de pelo menos uma letra igual não diferem entre si

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade

4.5 - EFEITOS SOBRE OS PARÂMETROS DA BAGA

4.5.1 - Número de Sementes por Baga

A análise da variância do número de sementes por baga revelou existirem diferenças significativas entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade (Apêndice 9).

O número de sementes mostrou-se superior nas bagas das videiras submetidas aos tratamentos A, B e E e menor naquelas submetidas ao tratamento D. Não foi observada diferença significativa entre os tratamentos B e C. As bagas das plantas dos tratamentos A, B, C, D e E apresentaram, respectivamente, 2,22, 2,07, 1,67, 1,17 e 2,23 sementes (Tabela 5).

O baixo número de sementes nas bagas do tratamento D pode ser explicado, parcialmente, pela coincidência da plena floração com dias de chuvas persistentes, o que certamente afetou o processo de polinização (Apêndice 2). Segundo Horticultural Education Association Committee (1961), citado por PETRI E PASQUAL (1980), o excesso de chuvas durante o florescimento pode lavar os grãos de pólen do estigma ou diluir a secreção deste, não permitindo a germinação do pólen. Também pode provocar ruptura dos grãos de pólen devido a alta concentração de açúcar em seu interior. Em videira, segundo SOUSA (1969), dias quentes e claros são necessários para a queda das corolas, e conseqüentemente, desabrochamento das flo-

res. Provavelmente, o rigor do tratamento também tenha afetado a porcentagem de germinação do pólen e seu vigor. Conforme relatos de MARTINEZ-ZAPORTA (1964), o estado nutricional da planta não só influi na porcentagem de germinação do pólen, mas também no seu vigor. Se as substâncias de reserva contidas nos grãos de pólen são insuficientes, o desenvolvimento do tubo polínico é afetado e, como consequência, a fecundação é prejudicada. Isso também explica, em parte, o baixo número de sementes nas bagas das videiras do tratamento C.

4.5.2 - Peso da Baga

Para este parâmetro, a análise da variância acusou existirem diferenças significativas entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade (Apêndice 10).

Pela Tabela 5, observa-se que as videiras dos tratamentos B e E produziram bagas de maior peso, seguidas pelas plantas dos tratamentos A, C e D, em ordem decrescente de peso. As plantas do tratamento D apresentaram cachos com bagas de menor peso. As plantas dos tratamentos A, B, C, D e E apresentaram, respectivamente, peso de 20 bagas de 227,7, 240,0, 210,7, 187,7 e 240,7 g.

A tendência na diminuição do peso da baga nas plantas do tratamento A, comparativamente àquelas submetidas aos tratamentos B e E, se deve ao maior número de bagas dei-

xados por cacho, por ocasião do desbaste.

Nos tratamentos C e D , a considerável diminuição no peso da baga reflete a severidade da variação no sistema de poda estudada (Apêndice 4). Outra possível explicação para o resultado seria o baixo número de sementes encontrado nas bagas, consequência da polinização deficiente. Segundo WINKLER (1970), há uma correlação direta entre o tamanho da baga e o número de sementes nela contido. A semente é uma das fontes de auxina, necessária ao desenvolvimento normal do fruto.

4.5.3 - Comprimento da Baga

A análise da variância do comprimento da baga revelou ocorrerem diferenças significativas entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade (Apêndice 11).

As bagas das plantas submetidas aos tratamentos A , B e E apresentaram maior comprimento que aquelas dos tratamentos C e D. As videiras dos tratamentos A , B , C , D e E apresentaram, respectivamente, bagas com 30,7 , 31,2 , 29,6 , 29,8 e 31,2 mm de comprimento (Tabela 5).

O comprimento da baga é função dos tratamentos executados e do número de sementes, conforme já discutidos no item "Peso da baga".

4.5.4 - Diâmetro da Baga

Pela análise da variância, observou-se ocorrerem diferenças significativas no diâmetro da baga entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade (Apêndice 12).

As plantas dos tratamentos A , B e E apresentaram bagas de maior diâmetro que as dos tratamentos C e D. As bagas de menor diâmetro foram observadas nas videiras do tratamento D. Foram observados diâmetros da baga de 25,1 , 25,2 , 24,2 , 22,8 e 25,3 mm , respectivamente, nas plantas submetidas aos tratamentos A , B , C , D e E (Tabela 5).

O diâmetro da baga também é função dos tratamentos executados e do número de sementes contido na baga, conforme já discutidos no item "Peso da baga".

TABELA 5 - Número de sementes por baga e peso, comprimento e diâmetro das bagas das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Tratamentos	Número de sementes por baga	Peso de 20 bagas (g)	Comprimento da baga (mm)	Diâmetro da baga (mm)
A	2,22 a (+)	227,75 ab	30,75 a	25,15 a
B	2,07 ab	240,00 a	31,17 a	25,25 a
C	1,67 b	210,75 b	29,60 b	24,25 b
D	1,17 c	187,75 c	29,80 b	22,80 c
E	2,23 a	240,75 a	31,23 a	25,30 a
<hr/>				
F Tratamentos	18,11 **	33,65 **	16,51 **	38,22 **
C.V. (%)	11,31	3,49	1,23	1,37
D.M.S. (5%)	0,48	17,41	0,85	0,76

(+) Valores seguidos de pelo menos uma letra igual não diferem entre si

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade

4.6 - EFEITOS SOBRE O VIGOR DOS RAMOS

4.6.1 - Comprimento do Ramo

Pela análise da variância, o comprimento do ramo observado apresentou diferenças entre os tratamentos, significativas ao nível de 1% de probabilidade (Apêndice 13).

As plantas dos tratamentos A , B e E produziram ramos de maior comprimento que as dos demais, enquanto que as plantas do tratamento C apresentaram ramos mais longos que as do tratamento D. O comprimento médio do ramo das videiras submetidas aos tratamentos A , B , C , D e E foram, respectivamente de 103,3 , 105,8 , 93,3 , 71,8 e 106,5 cm (Tabela 6).

Estes resultados mostram os efeitos esgotantes do tratamento C e, principalmente, do D. Em videiras submetidos a este tratamento , os brotos da extremidade dos ramos foram eliminados quando apresentavam 95,4 cm de comprimento , o que coincidiu com a fase de plena floração. No tratamento C foram eliminados os brotos com 48,4 cm de comprimento (Apêndice 4). De certa forma, os resultados obtidos concordam com os relatos de PUJOL (1972) e HIDALGO (1979). Segundo eles, a poda realizada tardiamente após a brotação das gemas tem efeito debilitante sobre a planta, sendo seu debilitamento maior quanto mais tardia a poda e mais desenvolvidos os brotos. Nas plantas do tratamento B , cujos brotos foram eliminados quando apresentavam 18,6 cm de comprimento, ainda não

foi observado nenhum efeito debilitante.

As podas realizadas em meados do inverno e no início do inchamento das gemas produziram os mesmos efeitos sobre o comprimento dos brotos.

4.6.2 - Diâmetro do Ramo

A análise da variância do diâmetro do ramo revelou ocorrerem diferenças significativas entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade (Apêndice 14).

O diâmetro do ramo mostrou-se superior nas plantas dos tratamentos A , B e E e menor naquelas dos tratamentos C e D. O tratamento B não mostrou nenhum efeito debilitante. As plantas dos tratamentos A e E , submetidas à poda, respectivamente, em meados do inverno e no início do inchamento das gemas, apresentaram ramos de mesmo diâmetro. Os diâmetros médios dos ramos das videiras submetidas aos tratamentos A , B , C , D e E foram, respectivamente, de 10,8 , 10,7 , 9,5 , 8,9 e 10,7 mm (Tabela 6).

4.6.3 - Número de Entrenós por Ramo

Para este parâmetro, a análise da variância revelou existirem diferenças significativas entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade (Apêndice 15).

As plantas dos tratamentos A e E apresentaram número superior de entrenos por ramo, enquanto que as do tratamento D apresentaram menor número. Os números médios de entrenos observados nos ramos das videiras submetidas aos tratamentos A , B , C , D e E foram, respectivamente, de 17,9 , 16,8 , 16,0 , 15,0 e 17,7 (Tabela 6).

Cabe salientar que nas plantas dos tratamentos A , B e E , que apresentaram ramos vigorosos, os brotos foram despontados uma semana antes do florescimento, ou seja, quando apresentavam, aproximadamente, 16 ou 17 folhas. Nas plantas submetidas aos tratamentos C e D , principalmente naquelas do tratamento D , foi dispensado o desponte da maioria dos brotos, devido ao seu desenvolvimento pouco vigoroso, consequência do esgotamento das substâncias de reserva provocado pelo rigor dos tratamentos (Apêndice 4).

4.5.4 - Comprimento do Entreno

A análise da variância do comprimento do entrenão revelou ocorrerem diferenças significativas entre os tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade (Apêndice 16).

As plantas do tratamento B apresentaram entrenos mais longos que as dos demais ; e os de menor comprimento foram apresentados pelas plantas do tratamento D. Os tratamentos B , C e E não apresentaram diferenças significativas com re

lação a este parâmetro, o mesmo acontecendo com os tratamentos A , C e E. Os comprimentos médios dos entrenós dos ramos das plantas submetidas aos tratamentos A , B , C , D e E foram , respectivamente, de 57,5 , 62,8 , 59,2 , 47,7 e 60,3 mm (Tabela 6).

Os entrenós mais curtos, observados nas plantas do tratamento A, comparativamente às do tratamento B , se deve à coincidência do início do ciclo vegetativo com o período de temperaturas baixas (Apêndice 2). Muitos autores afirmam que a faixa ótima de temperatura para o desenvolvimento das plantas está entre 25 e 30°C.

TABELA 6 - Comprimento e diâmetro do ramo, número de entrenos por ramo e comprimento do entrenão das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Tratamentos	Comprimento do ramo (cm)	Diâmetro do ramo (mm)	Número de entrenos por ramo	Comprimento do entrenão (mm)
A	103,30 a (+)	10,80 a	17,95 a	57,52 b
B	105,78 a	10,72 a	16,85 ab	62,83 a
C	93,32 b	9,48 b	16,03 bc	59,18 ab
D	71,82 c	8,90 b	15,05 c	47,75 c
E	106,55 a	10,73 a	17,68 a	60,30 ab
<hr/>				
F Tratamentos	65,71 **	16,07 **	11,83 **	34,60 **
C. V. (%)	3,74	4,34	4,16	3,42
D.M.S. (5%)	8,12	0,99	1,57	4,44

(+) Valores seguidos de pelo menos uma letra igual não diferem entre si

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade

4.7 - EFEITOS SOBRE A PORCENTAGEM DE DESFOLHA

As porcentagens de desfolha das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda, em diferentes datas de avaliações, encontram-se na Figura 3.

As avaliações foram iniciadas no dia 02/05/81, quando as videiras submetidas aos tratamentos A , B , C , D e E apresentavam, respectivamente, 38,5 , 10,0 , 6,0 , 4,2 e 10,0% de desfolha.

Naquela época, as plantas do tratamento A apresentavam ramos visivelmente maduros, com folhas na fase de amarelecimento. As videiras submetidas aos tratamentos B e E, apresentavam também sarmentos maduros, porém, as folhas eram mais esverdeadas. As plantas dos tratamentos C e D, principalmente as do tratamento D , ainda mostravam grande parte da extremidade do ramo, com crescimento vegetativo.

Em plantas de todos os tratamentos observou-se desfolha progressiva com o decorrer do tempo, até que as folhas foram atingidas pela geada no dia 18/06/81 , quando foi registrada a temperatura de -1°C , dentro do abrigo termométrico (Apêndice 2). Nos tratamentos C e D , as porções imaturas dos ramos também foram afetadas. Na última avaliação antes da geada (dia 13/06/81), os tratamentos A , B , C , D e E apresentavam 69,4 , 44,7 , 41,5 , 38,3 e 44,7% de desfolha ,

respectivamente. Na avaliação realizada no dia 27/06/81 já foi constatada a desfolha completa das videiras, em todos os tratamentos estudados.

Espera-se, desta forma, que as plantas do tratamento A tenham acumulado maior quantidade de substâncias de reserva que as dos tratamentos B e E, e estas, mais que as dos tratamentos C e D. A desfolha precoce provocada pela geada, provavelmente, influirá no comportamento das videiras dos diferentes tratamentos, na safra vindoura.

FIGURA 3 - Porcentagem de desfolha das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda, em diferentes datas de avaliações

5 - CONCLUSÕES

Nas condições em que foi conduzido o experimento, os resultados obtidos permitem concluir o seguinte:

- a - O ciclo vegetativo foi mais longo nas videiras 'Itália', podadas em meados do inverno, em relação às aquelas podadas mais tardiamente.
- b - A uniformidade e a porcentagem de brotação das gemas aumentaram, à medida que se atrasou a época da poda, independentemente dos tratamentos executados.
- c - A variação no sistema de poda estudada atrasou em 44 dias a maturação da uva, em relação à poda executada em meados do inverno e, em 16 dias, comparativamente à poda realizada no início do inchamento das gemas.

- d - A poda realizada no início do inchamento das gemas atrasou em 28 dias a maturação da uva, em relação à poda executada em meados do inverno.
- e - Na variação do sistema de poda estudada, a eliminação dos brotos com 20 cm de comprimento não afetou a produtividade, os parâmetros dos cachos e das bagas e o vigor dos ramos. A eliminação dos brotos com 50 cm e 100 cm de comprimento, resultou em prejuízos para os mesmos parâmetros.
- f - As videiras podadas em meados do inverno e no início do inchamento das gemas apresentaram produtividade, comprimento dos cachos, parâmetros das bagas e vigor dos brotos equivalentes. As plantas podadas em meados do inverno produziram cachos de maior peso.
- g - A maturação dos ramos foi retardada com atraso no início do ciclo vegetativo da planta, ficando os mesmos sujeitos aos riscos das geadas.
- h - A incidência de doenças fúngicas aumentou, à medida que se atrasou o início do ciclo vegetativo da videira.
- i - A ocorrência de rachadura das bagas aumentou, à medida que se atrasou o período de maturação da uva.

6 - LITERATURA CITADA

- ALCALDE, A. J. ; M. POUDOU ; M. NAZRALA e H. MARTÍNEZ, - 1973.
Intensidad de poda en vid. Idia, (303): 31-40.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, 1980. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, 41: 365-366.
- BALASUBRAHMANYAM, V. R. e S. D. KHANDUJA, 1977.a. Effect of varying cane lengths on the fruiting potential of Gulabi vines. Indian J. Hort., 34(3): 225-228.
- BALASUBRAHMANYAM, V. R. e S. D. KHANDUJA, 1977.b. Effect of varying cane lengths on the fruiting potential of Thompson Seedless vines. Indian J. Hort., 34(2): 113-116.
- BHUJBAL, B. G., 1972. The effect of levels of pruning on bud sprouting, yield and quality in Thompson Seedless grape (*Vitis vinifera* L.). Indian J. Hort., 29(3/4): 298-301.

- BOLCEV, A., 1972. Influence de la taille et de la charge en yeux sur la quantité et la qualité de la récolte du cépage Italia. Horticultural and Viticultural Science, 9(3): 95-101. (Resumo).
- BOLETIM MENSAL CEAGESP, 1978/1980. São Paulo, CEAGESP/Departamento de Economia, Serviço de Estatística.
- CAWTHON, D. L. e J. R. MORRIS, 1977. Yield and quality of 'Concord' grapes as affected by pruning severity, nodes per bearing unit, training system, shoot positioning, and sampling date in Arkansas. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 102(6): 760-767.
- CHANANA, Y. R. e H. KUMAR, 1974. Pruning studies on Sultani na grape (*Vitis vinifera* L.). Indian J. Hort., 31(2): 165-166.
- CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS. Comissão de Solos, 1960. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas. 634 p. (Boletim, 12).
- EMMERSON, J. G. e L. E. POWEL, 1978. Endogenous abscisic acid in relation to rest and burst in three *Vitis* species. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 103(5): 677-680.
- GALSTON, A. W. e P. J. DAVIES, 1972. Mecanismo de controle no desenvolvimento vegetal. São Paulo, Edgard Blücher, EDUSP. 171 p.
- HIDALGO, L., 1979. La poda de la vid. Barcelona, Mundi-Prensa. 199 p.

- IWASAKI, K., 1980. Effects of bud scale removal, calcium cyanamide, GA_3 , and ethephon on bud break of 'Muscat of Alexandria' grape (*Vitis vinifera* L.). J. Jap. Soc. Hort. Sci., 48(4): 395-398.
- IWASAKI, K. e R. J. WEAVER, 1977. Effects of chilling, calcium cyanamide, and bud scale removal on bud break, rooting, and inhibitor content of buds of 'Zinfandel' grape (*Vitis vinifera* L.). J. Amer. Soc. Hort. Sci., 102(5): 584-587.
- KHANDUJA, S. D. ; V. R. BALASUBRAHMANYAM e K. B. SARASWAT, 1976. Effect of varying cane lengths on fruiting potential of Beauty Seedless vines. Indian J. Hort., 33(2): 127-129.
- KIMATI, H. e F. GALLI, 1980. Doenças da videira - *Vitis* spp. In: GALLI, F., 1980. Manual de Fitopatologia; doenças das plantas cultivadas. São Paulo, Ceres. v. 2, p. 574-587.
- KISHINO, A. Y. ; M. MASHIMA ; S. L. C. de CARVALHO ; E. C. do NASCIMENTO e A. CATANEO, 1978.a. Efeito da calciocianamida na brotação da videira cultivar Itália (Pirovano 65). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4, Salvador, 1977. Anais. Cruz das Almas, Sociedade Brasileira de Fruticultura. p. 315-324.
- KISHINO, A. Y. ; E. C. do NASCIMENTO ; M. TSUNETTA ; S. L. C. de CARVALHO e M. MASHIMA; 1978.b. Considerações sobre o uso da calciocianamida visando estimular a brotação da videira. Londrina, IAPAR. (Informe da Pesquisa, 7).

- KISHINO, A. Y. e M. MASHIMA, 1980. Uva. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. Manual Agropecuário para o Paraná, 1980. Londrina. p. 139-177.
- KLIEWER, W. M., 1975. Effect of root temperature on bud-break, shoot growth, and fruit-set of 'Cabernet Sauvignon' grapevines. Amer. J. Enol. Vitic., 26(2): 82-89.
- KOBAYASHI, A. ; T. HOSOI ; H. INOUE e H. YUKINAGA, 1965. Root activity and suitable application time of nitrogen in the dormant period of grapes. J. Jap. Soc. Hort. Sci., 34 (4): 291-296.
- KUBOTA, N. ; T. KIMURA e K. SHIMAMURA, 1979. Effect of root temperature on budbreak and shoot growth of potted vines of cultivar Muscat of Alexandria heated as from December or February. Scientific Reports of the Faculty of Agriculture, Okayama University, (53): 1-9.
- KUROI, I., 1974. Studies on the growth promotion of grape vines by the lime nitrogen treatments during the rest period. Memoirs of the Faculty of Agriculture, Niigata University, (12): 1-71.
- KUROI, I. ; Y. SHIRAISHI e S. IMANO, 1963. Studies on breaking the dormancy of grapevines. I. Effects of lime nitrogen treatment for shortening the rest period of glass house grown grapevine. J. Jap. Soc. Hort. Sci., 32: 175-180.
- LANE, R. P., 1977. Yield of young muscadine grapes as affected by cane pruning. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 102(4): 379-380.

- LIDER, L. A. ; A. N. KASIMATIS e W. M. KLIEWER, 1973. Effect of pruning severity and rootstock on growth and yield of two grafted, cane-pruned wine grape cultivars. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 98(1): 8-12.
- LOOMIS, N. H., 1943. The influence of time and method of pruning on yields of muscadine grapes. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 42: 418-420.
- MAGOON, C. A. e I. W. DIX, 1943. Observations on the response of grape vines to winter temperatures as related to their dormancy requirements. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 42: 407-412.
- MALAVOLTA, E., 1967. Manual de química agrícola; adubos e adubação. São Paulo, Ceres. 606 p.
- MANEY, T. J. e H. H. PLAGGE, 1934. A study of production and physiology of Concord grape vines as affected by variations in the severity of pruning. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 32: 392-396.
- MARTINEZ-ZAPORTA, F., 1964. Fruticultura; fundamentos e prácticas. Madrid, Instituto Nacional de Investigaciones Agronomicas. 1.003 p.
- MASHIMA, M., 1973. Novas técnicas na cultura da uva Itália. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2 , Viçosa. 1973. Anais. Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura. p. 521-527.

- METIVIER, J. R., 1979. Dormência e germinação. In: FERRI, M. G., 1979. Fisiologia vegetal 2. São Paulo, EPU, EDUSP. p. 343-392.
- MORIMOTO, F. e K. KUMASHIRO, 1978. Studies on the rest-breaking of buds of deciduous fruit trees by chemical treatment. Journal of the Faculty of Agriculture, Shinshu University, 15(1): 1-18.
- NARAWONGSANONT, A., 1975. The influence of number of hours of chilling at 43°F on breaking the rest period of dormant vines of six cultivars of the muscadine, (*Vitis rotundifolia*, Michx.). Mississippi, Mississippi State University. (Thesis - MS).
- NITSCH, J. P., 1963. The mediation of climatic effects through endogenous regulating substances. In: EVANS, L. T., 1963. Environmental control of plant growth. New York, Academic Press. p. 175-193.
- NUNES, R. F. de M. ; J. A. S. ALBUQUERQUE e O. P. ARAGÃO, 1979. Efeito de tipos de poda na produção de videira, cultivar Pirôvano 65 (*Vitis vinifera* L.), no Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5, Pelotas, 1979. Anais. Pelotas, Sociedade Brasileira de Fruticultura. p. 698-707.
- PARTRIDGE, N. L., 1921. A note on the fruiting habit of the Concord grape. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 18: 193-196.

- PEREIRA, F. M. e J. C. OLIVEIRA, 1978. Efeitos de diferentes formas de aplicação de calciocianamida sobre a antecipação da brotação e da época de produção da cultivar de videira Niagara Rosada. Científica, 6(2): 203-207.
- PETRI, J. L. e M. PASQUAL, 1980. Polinização da macieira no Alto Rio do Peixe, Santa Catarina. Florianópolis, EMPASC/DID. 40 p. (EMPASC. Boletim Técnico, 1).
- PUJOL, J. N., 1972. Viticultura practica. Lerida, Dilagro. 370 p.
- SALISBURY, F. B. e C. ROSS, 1969. Plant physiology, Belmont, Wadsworth Publishing Company. 747 p.
- SAMISH, R. M., 1954. Dormancy in woody plants. Ann. Rev. Plant Physiol., 5: 183-204.
- SAMPAIO, J. M. M., 1973. Influência do clima na produção da videira (*Vitis vinifera* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2, Viçosa, 1973. Anais. Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura. p. 513-520.
- SINGHROT, R. S. ; J. P. SINGH e O. P. GUPTA, 1977. Effect of pruning levels on productiveness of Thompson Seedless cultivar of grapes (*Vitis vinifera* L.). Haryana J. Hort. Sci., 6(1/2): 37-40.
- SOUSA, J. S. I. de, 1969. Uvas para o Brasil. São Paulo, Melhoramentos. 454 p.

TICÓ, L. e J. TICÓ, 1972. Cómo ganar dinero con el cultivo de la vid. Barcelona, Cedel. 264 p.

TOMKINS, J. e SHAULIS, N., 1955. The Catawba grape in New York. II. Some effects of severity of pruning on the production of fruit and wood. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 66: 214-219.

WAREING, P. F., 1954. Growth studies in woody species. VI. The locus of photoperiodic perception in relation to dormancy. Physiol. Plant, 7: 261-277.

WAREING, P. F., 1956. Photoperiodism in woody plants. Ann. Rev. Plant Physiol., 7: 191-214.

WINKLER, A. J., 1970. Viticultura. México, Continental. 792 p.

7 - A P Ê N D I C E

APÊNDICE 1 - Variações mensais da quantidade de uva 'Itália' comercializada na CEAGÊSP, no período 1978/80.

APÊNDICE 2 - Temperaturas, umidade relativa do ar e precipitação pluvial do período agosto de 1980 a junho de 1981. São Miguel Arcanjo, SP (latitude $23^{\circ}50'S$, longitude $47^{\circ}54'W$ e altitude 700 m)

Mês/ Ano	Década	Temperatura ($^{\circ}C$)					Umidade relativa ($\hat{m}\%$)	Preci- pitação pluvial (mm)
		Média	Média máxima	Média mínima	Máxima absol.	Mínima absol.		
Ago./80	1 ^a	15,0	21,5	10,3	26,3	6,4	81,7	12,5
	2 ^a	16,7	24,1	12,1	31,0	4,0	83,4	9,5
	3 ^a	16,1	22,1	11,5	29,2	9,1	81,7	11,0
Set./80	1 ^a	16,4	23,0	10,8	28,0	5,9	81,1	10,3
	2 ^a	15,9	20,5	12,4	26,0	5,8	83,7	23,0
	3 ^a	13,8	20,1	8,9	27,3	3,2	79,9	32,5
Out./80	1 ^a	16,8	23,1	12,3	31,0	9,9	80,6	11,0
	2 ^a	18,4	24,8	13,7	33,0	12,0	79,5	12,4
	3 ^a	21,0	28,5	15,7	35,0	13,5	79,5	61,4
Nov./80	1 ^a	20,1	26,6	15,9	32,0	12,0	80,4	25,6
	2 ^a	18,7	25,3	14,1	31,4	11,0	81,5	2,6
	3 ^a	20,5	25,8	16,2	32,0	14,4	84,1	35,6
Dez./80	1 ^a	21,9	27,4	17,6	32,2	15,0	84,3	42,5
	2 ^a	23,2	29,7	18,2	32,0	16,0	76,4	108,7
	3 ^a	21,9	27,4	18,3	28,5	16,5	84,3	72,5
Jan./81	1 ^a	22,0	27,6	17,9	30,0	13,4	83,9	80,5
	2 ^a	22,4	27,9	18,9	35,0	17,5	86,3	144,5
	3 ^a	22,3	28,5	18,0	33,0	15,5	82,0	57,2
Fev./81	1 ^a	23,6	30,5	18,9	33,5	17,0	80,4	52,2
	2 ^a	23,2	30,7	18,3	33,0	16,1	79,6	16,0
	3 ^a	23,2	31,2	17,3	34,0	15,0	78,7	42,1

continua ...

APÊNDICE 2 - Continuação

Mês/ Ano	Década	Temperatura (°C)					Umidade relativa (m %)	Preci- pitação pluvial (mm)
		Média	Média máxima	Média mínima	Máxima absol.	Mínima absol.		
Mar./81	1 ^a	23,1	29,9	18,4	35,0	15,9	81,0	3,7
	2 ^a	21,9	28,8	16,7	33,2	14,0	81,8	75,0
	3 ^a	20,4	26,1	16,3	29,0	13,0	83,9	29,0
Abr./81	1 ^a	19,7	26,6	14,6	30,0	11,8	82,4	1,5
	2 ^a	17,9	24,2	13,6	27,1	11,0	82,5	29,0
	3 ^a	18,5	24,8	13,8	27,8	9,1	82,9	44,0
Mai./81	1 ^a	18,5	25,8	12,5	28,4	8,0	82,5	10,0
	2 ^a	18,7	26,2	13,0	29,0	10,0	80,2	6,0
	3 ^a	17,5	23,9	12,6	25,4	7,9	81,9	0,0
Jun./81	1 ^a	14,9	20,6	10,3	25,5	5,0	82,6	24,2
	2 ^a	13,1	19,4	7,8	24,0	- 1,0	79,4	17,5
	3 ^a	15,0	23,2	8,8	25,0	7,0	76,9	0,0

APÊNDICE 3 - Resultados das análises química e física do solo da área experimental

	Profundidade (cm)		
	0 - 20	20 - 40	40 - 60
pH (em água)	5,80	5,00	5,10
Al ⁺³ (me/100 g)	0,00	0,68	0,39
Ca ⁺² (me/100 g)	4,00	3,42	3,70
Mg ⁺² (me/100 g)	2,42	2,09	1,97
K ⁺ (me/100 g)	0,12	0,11	0,22
P (ppm)	3,40	9,50	2,10
C (%)	1,58	2,27	1,96
Argila (%)	64,00	62,00	60,00
Silte (%)	11,00	9,00	12,00
Areia (%)	25,00	29,00	28,00

APÊNDICE 4 - Número e comprimento dos brotos, número de folhas por broto e peso da matéria seca dos brotos eliminados das videiras 'Itália', submetidas a diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Tratamento	Número de brotos eliminados por planta	Comprimento do broto (cm)	Número de folhas por broto	Peso de matéria seca por planta (g)
A	--	--	--	--
B	58,0	18,6	6,0	84,0
C	58,5	48,4	11,0	309,0
D (+)	78,5	95,4	17,0	1.453,0
E	--	--	--	--

(+) Os brotos foram eliminados na fase de plena floração

APÊNDICE 5 - Análise da variância do número de cachos de uva 'Itália' produzido por planta, nos diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Causas de Variação	G. L.	Q. M.	F
Tratamentos	4	749,4500	4,75 *
Blocos	3	239,7832	
Resíduo	12	157,6166	
Total	19		

(*) Significativo ao nível de 5% de probabilidade
C.V. = 8,99%

APÊNDICE 6 - Análise da variância da produção por planta de uva 'Itália', nos diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Causas de Variação	G. L.	Q. M.	F
Tratamentos	4	774.774.112,50	28,18 **
Blocos	3	49.086.080,06	
Resíduo	12	27.490.336,02	
Total	19		

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade
C.V. = 6,11%

APÊNDICE 7 - Análise da variância do peso do cacho de uva 'Itália', nos diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Causas de Variação	G. L.	Q. M.	F
Tratamentos	4	35.451,5703	18,05 **
Blocos	3	969,5442	
Resíduo	12	1.963,9674	
Total	19		

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade
C.V. = 7,18%

APÊNDICE 8 - Análise da variância do comprimento do cacho de uva 'Itália', nos diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Causas de Variação	G. L.	Q. M.	F
Tratamentos	4	7,7937	20,34 **
Blocos	3	0,1351	
Resíduo	12	0,3830	
Total	19		

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade
C. V. = 2,49%

APÊNDICE 9 - Análise da variância do número de sementes por
baga de uva 'Itália', nos diferentes tratamen-
tos com variações no sistema e época de poda

Causas de Variação	G. L.	Q. M.	F
Tratamento	4	0,8150	18,15 **
Blocos	3	0,0125	
Resíduo	12	0,0449	
Total	19		

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade
C. V. = 11,31%

APÊNDICE 10 - Análise da variância do peso da baga de uva
'Itália', nos diferentes tratamentos com va-
riações no sistema e época de poda

Causas de Variação	G. L.	Q. M.	F
Tratamentos	4	2.006,4499	33,65 **
Blocos	3	38,5333	
Resíduo	12	59,6166	
Total	19		

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade
C. V. = 3,49%

APÊNDICE 11 - Análise da variância do comprimento da baga de uva 'Itália', nos diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Causas de Variação	G. L.	Q. M.	F
Tratamentos	4	2,3432	16,51 **
Blocos	3	0,2673	
Resíduo	12	0,1419	
Total	19		

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade
C. V. = 1,23%

APÊNDICE 12 - Análise da variância do diâmetro da baga de uva 'Itália', nos diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Causas de Variação	G. L.	Q. M.	F
Tratamentos	4	4,3070	38,25 **
Blocos	3	0,1218	
Resíduo	12	0,1126	
Total	19		

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade
C. V. = 1,37%

APÊNDICE 13 - Análise da variância do comprimento do ramo da videira 'Itália', nos diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Causa de Variação	G. L.	Q. M.	F
Tratamentos	4	851,6094	65,71 **
Blocos	3	46,5873	
Resíduo	12	12,9591	
Total	19		

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade
C.V. = 3,74%

APÊNDICE 14 - Análise da variância do diâmetro do ramo da videira 'Itália', nos diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Causa de Variação	G. L.	Q. M.	F
Tratamentos	4	3,0987	16,08 **
Blocos	3	0,3698	
Resíduo	12	0,1927	
Total	19		

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade
C. V. = 4,34%

APÊNDICE 15 - Análise da variância do número de entrenos por ramo da videira 'Itália', nos diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Causa de Variação	G. L.	Q. M.	F
Tratamentos	4	5,7132	11,83 **
Blocos	3	0,3966	
Resíduo	12	0,4829	
Total	19		

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade
C. V. = 4,16%

APÊNDICE 16 - Análise da variância do comprimento do entrenão da videira 'Itália', nos diferentes tratamentos com variações no sistema e época de poda

Causa de Variação	G. L.	Q. M.	F.
Tratamentos	4	134,0633	34,60 **
Blocos	3	11,3153	
Resíduo	12	3,8738	
Total	19		

(**) Significativo ao nível de 1% de probabilidade
C. V. = 3,42%