

USO DE PRODUTOS QUÍMICOS NA QUEBRA DE DORMÊNCIA DE GEMAS DA VIDEIRA NA REGIÃO DO SUB-MÉDIO SÃO FRANCISCO

João Antonio Silva de Albuquerque^{1/}
Teresinha Costa Silveira de Albuquerque^{1/}

RESUMO - Foram realizados dois experimentos para testar a eficiência de alguns produtos químicos na quebra de dormência das gemas de videira da cultivar Itália. As plantas utilizadas nos experimentos estão conduzidas em espaldeira e são podadas segundo sistema Cazenave, sendo que no experimento nº 1 os ramos foram mantidos na vertical e no experimento nº 2 os ramos foram conduzidos na vertical e emorgados. Os produtos químicos utilizados foram: Thiourea + KNO_3 , nas concentrações: 2% + 5% e 4% + 10%; Óleo mineral + DNBP, nas concentrações 5% + 0,12% e 8% + 0,12%; e a combinação dos produtos: (Thiourea + KNO_3) + (Óleo mineral + DNBP), nas concentrações: (2% + 10%) + (5% + 0,12%). Não houve consistência entre os resultados obtidos nos dois experimentos. A brotação de gemas não atingiu 50% em nenhum dos tratamentos, embora alguns deles tenham sido significativamente superiores à testemunha. Houve sinergismo entre a emorgação dos ramos e os tratamentos químicos, principalmente com os produtos: Thiourea a 4% + KNO_3 a 10% e óleo mineral a 8% + DNBP a 0,12%. Pode ser evidenciado como melhor tratamento o uso dos produtos: Óleo mineral a 8% + DNBP a 0,12% sobre plantas com ramos emorgados, pois além de ter dado os melhores resultados, esses produtos agem também como defensivos contra pragas.

THE EFFICIENCY OF SOME REST BREAKING CHEMICALS ON GRAPE BUDS IN THE SUB-MEDIUM SÃO FRANCISCO VALLEY

ABSTRACT - Two trials were carried out to test the efficiency of some rest breaking chemicals on grape buds cv. Italia. Grape plants were trained on trellises and pruned according to Cazenave's method. In the trial 1 the stems were kept in a vertical position, whereas in the trial 2 they were kept vertical and twisted. The chemicals used were: Thiourea + KNO_3 (2% + 5% and 4% + 10%); Mineral oil + DNBP (5% + 0.12% and 8% + 0.12%) and the combination (Thiourea 2% + KNO_3 10%) + (Mineral oil 5% + DNBP 0.12%). There was no consistency between the results of the two trials. None of the treatments achieved 50% bud break, although some of them were significantly superior than the control. There was a synergism between the twisting and the chemical treatments specially with the chemicals: Thiourea 4% + KNO_3 10% and Mineral oil 8% + DNBP

^{1/}EMBRAPA/CPATSA.

0.12%. The best treatment was Mineral oil 8% +DNBP 0.12% sprayed on plants with twisted stems. This treatment can also control vine pests.

INTRODUÇÃO

A região tropical semi-árida do Sub-Médio São Francisco apresenta peculiaridades de clima não encontradas em nenhuma outra região do país, pois que a média de temperaturas mínimas nunca é inferior a 18°C e a umidade relativa oscila em torno de 57%; essas condições climáticas permitem que a videira, cultura explorada economicamente na região, vegete durante o ano todo, pois as temperaturas mínimas nunca atingem limites que possam impossibilitar o desenvolvimento vegetativo das plantas (WINKLER 1970). Sendo dessa forma, o comportamento fisiológico da videira é totalmente diverso daquele apresentado nas regiões tradicionais de cultivo, o que permite obter produção de uvas em qualquer época do ano, desde que seja feito um controle da época de poda e da irrigação (ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE 1982). Em consequência da alteração do comportamento fisiológico da videira pelas condições climáticas, observa-se uma acentuada dormência de gemas na maioria das cultivares de videira introduzidas no Sub-Médio São Francisco, que varia em intensidade conforme a época do ano (ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE 1982), tornando-se um problema, por acarretar uma limitação do potencial produtivo da cultura.

Nos últimos anos, o nitrato de potássio (KNO_3), thiourea (TU) e óleo mineral associado com os sais de dinitro, têm sido usados em várias espécies frutíferas de clima temperado para quebrar a dormência. No entanto, os resultados têm sido os mais diversos, levando-se em consideração a espécie, a concentração do produto e a época de aplicação.

Trabalhos com TU em macieira foram realizados por UNRATH & SHALTOUT (1982) que obtiveram melhor eficiência do produto na quebra de dormência de gemas foliares; PETRI & PASCAL (1978) não obtiveram resultados satisfatórios com a combinação de TU + KNO_3 .

STRYDON & SKINNER (1965) e FELICIANO et alii (1979) observaram que, em pessegueiro, aplicações de TU isolada ou combinada com KNO_3 causaram fitotoxicidade às gemas florais, danificando os ramos de 1 ano, com subsequente redução da produção.

Em videira, WEAVER et alii (1961) e EREZ et alii (1971) constataram que a TU diminui o período de repouso das gemas, elevando a percentagem de abertura destas.

KOCHHAR et alii (1978) observaram que a atividade de algumas isoenzimas da peroxidase foi consideravelmente maior e mais cedo nos ramos tratados com TU, levando a crer que estas estariam associadas com o final da dormência.

No entanto, para BHUJBAL (1975), aplicações de TU em videira influenciam eficientemente apenas o crescimento vegetativo.

O KNO_3 e o dinitrofenol são produtos inibidores da respiração e agem de forma a perturbar o metabolismo respiratório dos tecidos, bloqueando o ciclo de Krebs e induzindo uma fermentação intracelular, que pode ser considerada como a primeira etapa da série de reações bioquímicas que conduzem à quebra de dormência das gemas de videira (GALET 1976).

Em macieira, UNRATH & SHALTOUT (1982) observaram que KNO_3 é mais eficiente na quebra de dormência das gemas florais.

Óleo mineral, combinado com sais de dinitro (DNOC e DNBP), foi eficiente na quebra de dormência de gemas de macieira, segundo os autores PETRI et alii (1978) e PASQUAL & PETRI (1979).

Em pessegueiro, FELICIANO et alii (1979) obtiveram um aumento na percentagem de brotação e floração quando as plantas foram pulverizadas com DNOC + óleo mineral.

BHUJBAL (1975) constatou que, em videira, o DNOC aplicado isoladamente só influencia o crescimento vegetativo.

Segundo PAIVA & ROBITAILLE (1978), a eficiência da TU e do DNOC na quebra de dormência da macieira depende, principalmente, do estágio de repouso das gemas e da época de aplicação.

O objetivo deste trabalho é o aumento da produtividade da cultivar Itália através da quebra de dormência de gemas pelo uso de produtos químicos, pois que esta cultivar, apesar de ser a mais difundida na região do Sub-Médio São Francisco, apresenta um elevado índice de dormência de gemas, principalmente quando as plantas são podadas no período compreendido entre maio e agosto.

MATERIAL E MÉTODOS

Para testar a eficiência dos produtos químicos na quebra de dormência de gemas, foram realizados dois experimentos no Campo Experimental de Mandacaru, pertencente ao Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (CPATSA/EMBRAPA), situado no município de Juazeiro, BA, a $9^{\circ}34'$ de Latitude Sul, $40^{\circ}26'$ de Longitude Oeste e a 375 m de altitude. Utilizou-se um parreiral da cultivar Itália com aproximadamente dez anos de idade, que apresenta um espaçamento de 3,0 m entre as fileiras e 2,0 m entre as plantas. As videiras utilizadas nos experimentos estão conduzidas em espaldeiras, e são podadas segundo sistema Cazenave. A irrigação da área é através de sulcos.

O clima da região segundo HARGREAVES (1974) é classificado como muito árido. Os dados climáticos registrados durante a condução dos experimentos encontram-se na TABELA 1.

TABELA 1 - Dados climatológicos registrados no Campo Experimental de Mandacaru durante a realização dos dois experimentos

MÊS	TEMPERATURA			UMIDADE RELATIVA (%)	INSO- LAÇÃO (h/dia)	EVAPO- RAÇÃO (mm/dia)	PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA (mm)	VELOCIDADE DO VENTO ^{a/} km/h
	MÉDIA °C	MÁXIMA °C	MÍNIMA °C					
Ano - 1980								
Mai	27,3	31,4	20,5	57	7,2	9,3	0,0	10,17
Junho	26,3	30,4	19,1	59	6,9	9,4	0,0	9,97
Julho	25,9	30,0	18,5	55	8,6	10,2	0,0	11,24
Agosto	26,6	31,0	19,2	50	9,1	12,1	0,0	12,60
Setembro	27,4	32,7	20,7	49	7,7	12,2	0,9	12,73
Ano - 1981								
Mai	26,1	29,6	18,9	61	8,2	7,5	1,5	9,41
Junho	25,3	29,5	18,6	61	7,6	7,7	0,7	9,53
Julho	24,6	28,9	17,3	59	8,0	9,3	0,2	11,72
Agosto	25,6	30,1	17,7	59	8,1	10,1	1,1	10,77
Setembro	27,4	31,7	18,4	52	8,0	11,4	0,0	9,08

^{a/} Estimada em função da velocidade a 50 cm.

O primeiro experimento foi realizado durante o período de 8 de maio a 22 de setembro de 1980, sendo o delineamento experimental em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos testados foram os seguintes:

1. Testemunha
2. TU a 2% + KNO_3 a 5%
3. TU a 4% + KNO_3 a 10%
4. Óleo mineral a 5% + DNBP a 0,12%
5. Óleo mineral a 8% + DNBP a 0,12%
6. (TU a 2% + KNO_3 a 10%) + (Óleo mineral a 5% + DNBP a 0,12%)

O segundo experimento foi realizado durante o período de 6 de maio a 24 de setembro de 1981, sendo o delineamento experimental em blocos ao acaso, com doze tratamentos e três repetições. Os tratamentos testados foram os seguintes:

- 1A. Testemunha com ramos na posição vertical (R.V.)
- 1B. Testemunha com ramos emorgados (R.E.)
- 2A. TU a 2% + KNO_3 a 5% (R.V.)
- 2B. TU a 2% + KNO_3 a 5% (R.E.)
- 3A. TU a 4% + KNO_3 a 10% (R.V.)
- 3B. TU a 4% + KNO_3 a 10% (R.E.)
- 4A. Óleo mineral a 5% + DNBP a 0,12% (R.V.)
- 4B. Óleo mineral a 5% + DNBP a 0,12% (R.E.)
- 5A. Óleo mineral a 8% + DNBP a 0,12% (R.V.)
- 5B. Óleo mineral a 8% + DNBP a 0,12% (R.E.)
- 6A. (TU a 2% + KNO_3 a 10%) + (Óleo mineral a 5% + DNBP a 0,12%) (R.V.)
- 6B. (TU a 2% + KNO_3 a 10%) + (Óleo mineral a 5% + DNBP a 0,12%) (R.E.)

Em ambos os experimentos os tratamentos foram testados em pulverizações sobre toda a planta, logo após a poda. Nos tratamentos de nº 6 de ambos os experimentos a aplicação dos produtos foi parcelada, sendo aplicada primeiro a mistura TU a 2% + KNO_3 a 10% e após cinco dias foi aplicada a mistura óleo mineral a 5% + DNBP a 0,12%.

As plantas do experimento, em número de três por parcela, receberam uma poda longa, sendo etiquetadas varas que completassem um total de 80 gemas por parcela.

A eficiência dos produtos químicos aplicados foi avaliada através dos seguintes parâmetros:

- . início da brotação
- . percentagem de brotação
- . número de cachos por planta
- . produção média por planta

. no mosto, foram feitas determinações de percentagem dos sólidos solúveis, acidez total e acidez real.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Início de brotação

Em ambos os experimentos, a brotação teve início numa mesma época para todos os tratamentos, aproximadamente doze dias após a poda, não havendo desta forma influência dos tratamentos sobre a mesma.

Percentagem de gemas brotadas

Conforme é mostrado na FIGURA 1, no experimento de nº 1 os tratamentos de números 4 e 5 foram significativamente superiores à testemunha, no entanto, não diferiram dos tratamentos de números 3 e 6. No experimento de nº 2 os tratamentos de números 3, 5 e 6 com ramos emorgados não diferiram significativamente entre si, mas foram superiores às testemunhas com ramos na posição vertical e com ramos emorgados. Observa-se também que nenhum dos tratamentos em ambos os experimentos atingiu 50% de gemas brotadas.

No experimento de nº 2 constatou-se um sinergismo do tratamento químico com a emorgação dos ramos, com exceção do tratamento de nº 4. A influência da emorgação dos ramos no aumento da brotação pode ser explicada por duas teorias: 1 - nutricional: que diz que os ramos emorgados fazem com que a seiva circule mais lentamente, acumulando os hidratos de carbono em todo o ramo, os quais formam reservas que serão utilizadas pela planta na brotação e na formação de frutos (PIMENTEL 1962 e COUTANCEAU 1971); e 2 - ação de substâncias de crescimento: estas ao serem elaboradas pelo vértice vegetativo, se difundem no sentido basípeto, e com a acumulação progressiva delas a uma determinada distância do vértice, alcançam uma concentração que provavelmente impede a multiplicação celular. A emorgação dos ramos elimina parcialmente esta dominância apical, (COUTANCEAU 1971).

A falta de consistência entre os resultados dos dois experimentos quando foram aplicadas substâncias químicas sobre os ramos conduzidos na posição vertical, e a baixa percentagem de brotação obtida pelos melhores tratamentos, não permitem que se compare estes resultados com os obtidos por WEAVER et alii (1961), EREZ et alii (1971), BHUJBAL (1975) e KOCHHAR et alii (1978), pois estes trabalharam em regiões climáticas bem diferentes desta em que foi desenvolvido o presente trabalho e as causas da dormência das gemas de videira em região tropical semi-árida, parecem ser bem diversas daquelas que originam a dormência em regiões com estações climáticas bem definidas.

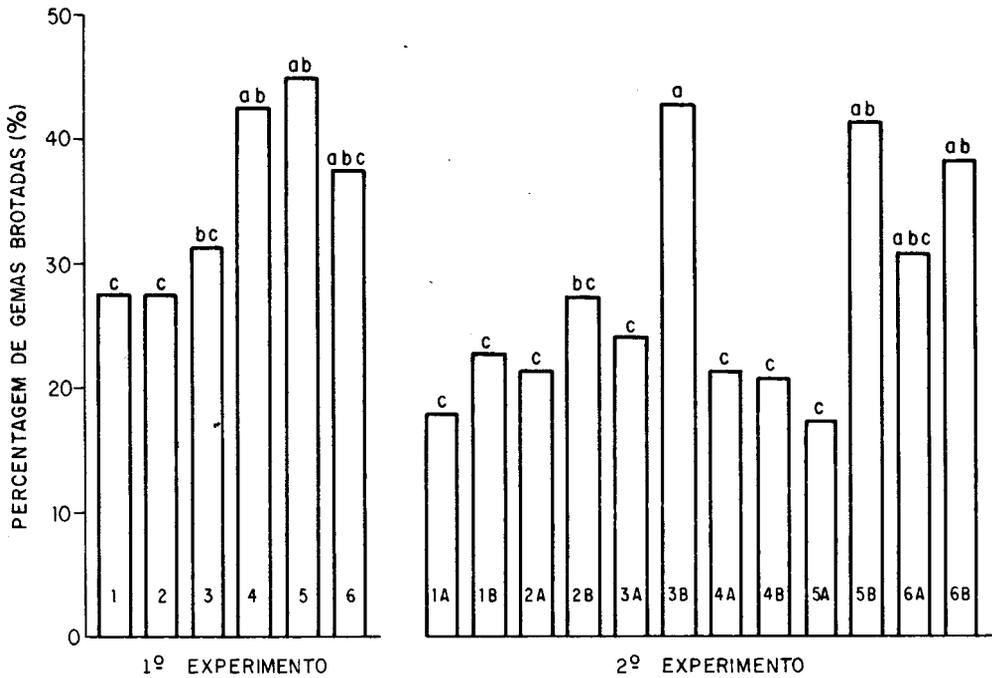


FIGURA 1 - Influência dos tratamentos na quebra de dormência de gemas. As médias dos tratamentos representados pela mesma letra (minúscula) não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Números de cachos por planta

Observa-se na FIGURA 2, que no experimento de nº 1, os tratamentos de números 4 e 5 foram estatisticamente superiores à testemunha e ao tratamento de nº 2. Neste experimento, houve a tendência de um maior número de cachos para os tratamentos que apresentaram maior percentagem de gemas brotadas, com exceção do tratamento de nº 5 que, embora não tenha apresentado diferença significativa em relação ao tratamento de nº 4, apresentou número inferior de cachos.

No experimento de nº 2, observa-se a mesma tendência, ou seja, os tratamentos que apresentaram maior percentagem de gemas brotadas tiveram um maior número de cachos, com exceção do tratamento de nº 2 com ramos emorgados, que embora tenha apresentado uma percentagem de gemas brotadas estatisticamente inferior ao tratamento de nº 3 com ramos emorgados, não diferiu significativamente do mesmo com relação ao número de cachos. Segundo KHANDUJA & BALASUBRAHMANYAM (1972), a fertilidade das gemas de videira está em função de um conjunto de fatores ambientais, que através de seus efeitos no crescimento e nos processos de desenvolvimento, parece influenciar o processo de diferenciação de gemas, e também, da área foliar que parece apresentar uma relação íntima com a fertilidade

das gemas.

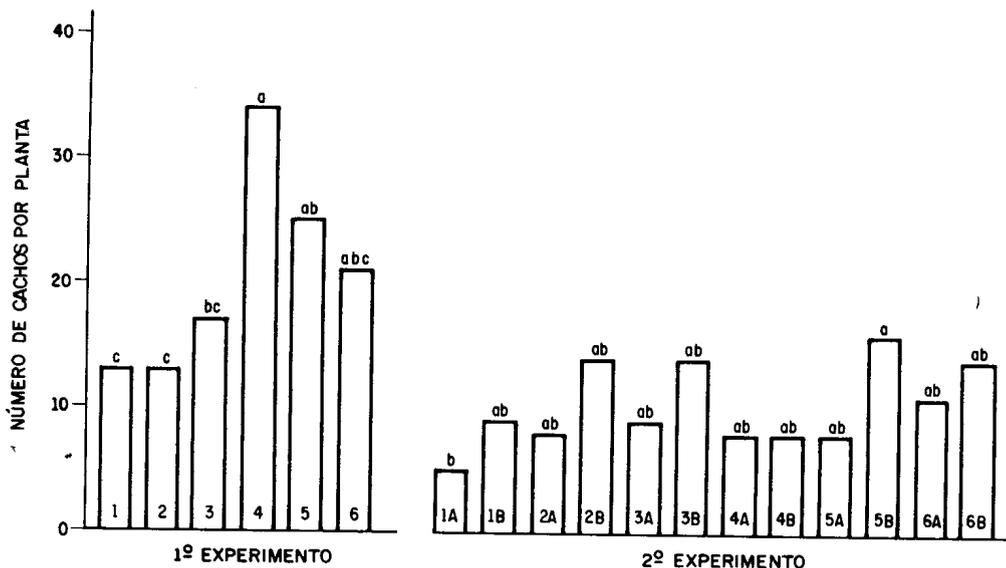


FIGURA 2 - Efeito dos tratamentos no número de cachos por planta. As médias dos tratamentos representados pela mesma letra (minúscula) não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Produção média por planta

A FIGURA 3 mostra que os resultados da produção média por planta para os dois experimentos realizados, não apresentaram diferenças significativas entre si, pois segundo WINKLER (1970) a produção por planta depende das condições nutricionais da mesma, sendo que plantas em iguais condições de nutrição apresentam produções semelhantes, mesmo com diferentes números de cachos.

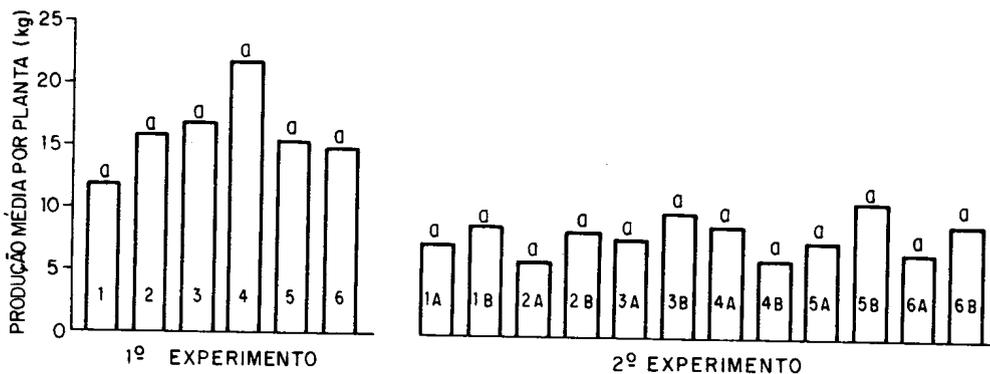


FIGURA 3 - Efeito dos tratamentos na produção média por planta. As médias dos tratamentos representados pela mesma letra (minúscula) não diferem significativamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Não houve diferenças significativas para os parâmetros determinados no mosto da uva, conforme pode ser observado na TABELA 2.

CONCLUSÕES

Embora não havendo consistência entre os resultados dos dois experimentos, e nenhum dos tratamentos ter causado a resposta desejada, ou seja, uma porcentagem de brotação superior a 50%, pode-se concluir que:

1 - Houve sinergismo entre a emorgação dos ramos e os tratamentos químicos, provocando um aumento de brotação superior ao tratamento químico correspondente com os ramos na posição vertical, com exceção do tratamento com óleo mineral a 5% + DNBP a 0,12%. Esse sinergismo foi mais acentuado para os tratamentos com Thiourea a 4% + KNO_3 a 10% e óleo mineral a 8% + DNBP a 0,12%.

2 - A emorgação dos ramos e a pulverização das plantas com óleo mineral a 8%+DNBP a 0,12% são aconselháveis, pois estes tratamentos não só melhoram a brotação embora sem atingir níveis ótimos, como também os produtos químicos são defensivos contra pragas.

3 - As causas da dormência de gemas da videira no trópico semi-árido são, provavelmente, diferentes daquelas em regiões temperadas (com estações climáticas definidas), pois que nesta região a média das temperaturas mínimas anuais (18°C) está bem acima do limite mínimo de temperatura que permite o desenvolvimento da videira e a diferença entre o dia mais longo e o dia mais curto não ultrapassa uma hora.

4 - A pesquisa em quebra de dormência das gemas de videira na Região do Sub-Médio São Francisco deve ser conduzida no sentido de se conhecer, primeiramente, os processos fisiológicos que ocorrem nas plantas, e que as levam a entrar em dormência.

LITERATURA CITADA

- 01 - ALBUQUERQUE, T.C.S. & ALBUQUERQUE, J.A.S. *Comportamento de Dez Cultivares de Videira na Região do Sub-Médio São Francisco*. Petrolina, PE., EMBRAPA-CPATSA, 1981. 20p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 12)
- 02 - BHUJBAL, B.G. Effect of various Treatments on Bud-burst and Yield in Thompson Seedless Grape. *Res. I. Mahatma Phule Agric. Univ.*, 6:134-8, 1975.

Valores médios obtidos no mosto: percentagem de sólidos solúveis, acidez total e acidez real

TRATAMENTOS	1º EXPERIMENTO			2º EXPERIMENTO		
	SÓLIDOS SOLÚVEIS (%) (BRUX)	ACIDEZ TOTAL (mLAc.t/1)	ACIDEZ REAL (pH)	SÓLIDOS SOLÚVEIS (%) (BRUX)	ACIDEZ TOTAL (mLAc.t/1)	ACIDEZ REAL (pH)
1A	19,3	5,6	3,7	18,0	6,3	3,1
1B	-	-	-	19,1	5,9	3,2
2A	19,6	5,2	3,6	19,0	5,9	3,1
2B	-	-	-	17,7	5,6	3,0
3A	18,8	5,2	3,6	19,3	5,6	3,2
3B	-	-	-	19,2	6,1	3,2
4A	19,3	5,3	3,7	18,6	6,2	3,2
4B	-	-	-	18,4	5,6	3,2
5A	19,9	5,5	3,6	18,9	6,5	3,0
5B	-	-	-	18,5	5,2	3,2
6A	19,1	5,1	3,7	18,4	5,6	3,3
6B	-	-	-	18,5	5,6	3,2

- 03 - COUTANCEAU, M. *Fruticultura*. 2 ed. Barcelona, Oikos-tau, 1971. 608p.
- 04 - EREZ, A.; LAVEE, S. & SAMISH, R.M. Improved Methods for Breaking Rest in the Peach and Other Deciduous Fruit Species. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 96(4): 519-22, 1971.
- 05 - FELICIANO, A.J.; ALBUQUERQUE, J.A.S. & FRAGUAS, J.C. Efeito da Época de Aplicação e Tipo de Produtos Químicos na Quebra de Dormência do Pessegueiro cv. 'Pialo'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., Pelotas, RS, 1979. *Anais...* Pelotas, RS, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. p.864-74.
- 06 - GALET, P. *Précis de Viticulture*. Montpellier, Imprimerie Dehan, 1976. p.90-113.
- 07 - HARGREAVES, G.H. *Climatic Zoning for Agricultural Production in Northeast Brazil*. Logan, Utah State University, 1974. 6p.
- 08 - KHANDUJA, S.D. & BALASUBRAHMANYAM, V.R. Fruitfulness of Grape Vine Buds. *Economic Botany*, 26(3):280-294, 1972.
- 09 - KOCHHAR, S.; KOHAR, V.K. & KHANDUJA, S.D. Changes in the Pattern of isoperoxidases in the dormant canes of 'thompson seedless' grapes. *Am. J. Enol. Vitic.*, 29(2):137-138, 1978.
- 10 - PAIVA, E. & ROBITAILLE, H. Breaking bud rest on detached apple shoots: Interaction of Gibberellie acid with some Rest-breaking chemicals. *Hort Science*, 13(1):57-58, 1978.
- 11 - PASQUAL, M. & PETRI, J.L Efeito de diferentes sais de dinitro na quebra de dormência da macieira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, S., Pelotas, RS, 1979. *Anais...* Pelotas, RS, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. p.339-350, v.1.
- 12 - PETRI, J.L.; PASQUAL, M. & FORTES, G.R.L. Efeito do tipo e concentração de óleo mineral em consideração com DNOC na quebra da dormência da cultivar de macieira Golden Delicious. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4. Salvador, BA, 1977. *Anais...* Cruz das Almas, BA, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1978. p.205-211.

- 13 - PETRI, J.L. & PASQUAL, M. Efeito do óleo mineral, Dimitro-orto-cresol, Thiourea e nitrato de potássio na quebra da dormência da cultivar de maieira Golden Delicious. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4., Salvador, BA, 1977. *Anais...* Cruz das Almas, BA, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1978. p.223-228.
- 14 - PIMENTEL, O. *Poda da Videira*. Porto Alegre, Universidade do Rio Grande do Sul. 1962.
- 15 - SAMISH, R.M. & LAVEE, S. The chilling requirement of fruit trees. In: *Proc. XVI th Int. Hort. Cong. Duvulot, J. and Gembloux S.A. eds*, p.372-88, 1962.
- 16 - STRYDON, D.K. SKINNER, J.E. Studies on the control of delayed foliation of apples, pears and peaches. *The Deciduous Fruit Grower*. 138-141, 1965.
- 17 - UNRATH, C.R. & SHALTOUT, A.D. Effect of some growth regulators and nutritional chemicals on breaking Rest, bloom development of apple. *HortScience*, 17(3):1982. Abstracts.
- 18 - WEAVER, R.J.; Mc CUNE, S.B.; COMBE, B.G. Effects of various chemicals and treatments on rest periods of grapes buds. *Amer. J. Enol. Vitic.*, 12: 131-142, 1961.
- 19 - WINKLER, A.J. *General viticultura*. Mexico, Compañia Editorial Continental, Mexico. 1970.