

Eficiência de cianamida hidrogenada, espalhante adesivo e torção de ramos para a quebra de dormência de gemas da videira cv. Itália no Vale do São Francisco¹

Patrícia Coelho de Souza Leão², Emanuel Elder Gomes da Silva³

¹Apoio financeiro BASF.

²Embrapa Semi-Árido. Caixa Postal 23, CEP 56302-970, Petrolina (PE), Brasil. Telefone: (87)3862-1711. patricia@cpatsa.embrapa.br

³Bolsista do CNPq. Embrapa Semi-Árido. emanuel @cpatsa.embrapa.br,

Resumo

Em condições de clima tropical, como as do Vale do São Francisco, região Nordeste do Brasil, a videira apresenta dormência de gemas e forte dominância apical. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência da aplicação de cianamida hidrogenada e espalhante adesivo, e da prática de torção de ramos, sobre a quebra de dormência de gemas, a produção e a qualidade de frutos da videira cv. Itália nas condições do Vale do São Francisco. Um experimento foi conduzido em Petrolina (PE), durante dois ciclos de produção (2001-2002), e os tratamentos consistiram de – T1: Testemunha; T2: H₂CN₂ 2,45%; T3: H₂CN₂ 2,94%; T4: H₂CN₂ 3,43%; T5: H₂CN₂ 2,94% + espalhante adesivo, e T6: H₂CN₂ 2,45% + torção dos ramos, em delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os resultados evidenciaram que a cianamida hidrogenada, independentemente da concentração utilizada, aumentou a porcentagem de brotação e a fertilidade de gemas, com incrementos de 68% e 84% na produção, respectivamente, no 1º e 2º ciclos de produção. Não houve efeito significativo sobre o tamanho das bagas, os teores de açúcares e a acidez dos frutos, assim como na antecipação da colheita. Não houve resposta ao uso conjunto com espalhante adesivo.

Palavras-chave adicionais: produção; qualidade.

Abstract

LEÃO, P. C. de S.; SILVA, E. E. G. da. Efficiency of hydrogenated cyanamide, spreader-sticker and torsion of the canes to break bud dormancy in grapevine cv. Italia in the São Francisco Valley. *Científica*, Jaboticabal, v.33, n.2, p. 172-177, 2005.

In the tropical climate of the São Francisco Valley, Northeast of Brazil, grapevine presents bud dormancy and high apical dominance. The present work aimed to evaluate the effects of hydrogenated cyanamide, spreader-sticker and torsion of the canes to overcome that dormancy as well as on yield and fruit quality of the cv. Italia. The experiment was carried out in Petrolina (PE) during two production cycles (2001-2002). The treatments were as follows: T1: control; T2: H₂CN₂ 2.45%; T3: H₂CN₂ 2.94%; T4: H₂CN₂ 3.43%; T5: H₂CN₂ 2.94% + Break- Thru® 0.03% and T6: H₂CN₂ 2.45% + torsion of the canes, in a randomized complete block design with four repetitions. The results showed that the hydrogenated cyanamide, independently of the concentration, increased the bud germination and yield, with increments of 212% and 522% in the yield per plant, respectively in the 1st and 2nd production cycles. There was no significant effect on berry size, fruit sugar content and acidity as well as on earliness of harvest. There was no answer to the spreader-sticker. Submitting the canes to a torsion showed to be a practice capable of increasing the effects of the hydrogenated cyanamide.

Additional keywords: bud germination; yield; quality.

Introdução

A videira é uma fruteira de clima temperado que se caracteriza pela queda de suas folhas no final do ciclo e entrada em dormência no inverno, quando sofre uma drástica redução de suas atividades metabólicas. Para que inicie um novo ciclo vegetativo na primavera, é necessário que a videira seja exposta a um período de baixas temperaturas. Todavia, em regiões de clima tropical, o comportamento fisiológico da videira é diferenciado, observando-se acentuada dormência das gemas e forte dominância apical, com tendência à brotação nas extremidades dos ramos. Ressalta-se que

a dormência das gemas de árvores frutíferas decíduas é regulada por um balanço entre promotores e inibidores de crescimento (WALKER & SEELEY, 1973).

Diversos trabalhos foram realizados para promover a quebra de dormência de gemas na videira, utilizando diferentes produtos ou técnicas, em diferentes regiões produtoras do País. Dentre estes, a calciocianamida, em pulverização ou pincelamento das varas e/ou dos cortes, foi recomendada para promover brotações precoces, mais vigorosas e maior uniformidade da produção (KISHINO et al., 1978; PEREIRA & OLIVEIRA, 1978; TERRA et al., 1982; PIRES et al., 1988).

No Vale do São Francisco, foram pesquisados

diferentes processos físicos e/ou químicos, tais como pinçamento das gemas com calciocianamida (ALBUQUERQUE et al., 1986); arqueamento dos ramos com remoção das escamas das gemas (ALBUQUERQUE & SOBRAL, 1986); uso de thiourea, nitrato de potássio, dinitro-orto-fenol e óleo mineral (ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE, 1984); pulverização com ethephon (ALBUQUERQUE & SOBRAL, 1989); e com cianamida hidrogenada (H_2CN_2) (ALBUQUERQUE & VIEIRA, 1987; ALBUQUERQUE & SOBRAL, 1989), que apresentou grande eficiência sobre a quebra de dormência de gemas em videira. Entretanto, as respostas variam em função das temperaturas predominantes em cada região produtora e em função do período do ano. Assim, em regiões tropicais, é obrigatória a utilização de produtos que promovam a quebra de dormência das gemas, e suas concentrações devem ser maiores do que em regiões de clima temperado. Nas condições climáticas do Rio Grande do Sul, as concentrações de cianamida hidrogenada necessárias para promover a quebra de dormência de gemas de videira são menores, sendo que a maior porcentagem de gemas brotadas no cv. Cabernet Sauvignon foi obtida com cianamida hidrogenada a 1,8% (MIELE, 1991), enquanto, no cv. Niágara Rosada, 0,98% foi suficiente para estimular brotação uniforme das gemas (MANFROI et al., 1996). Na variedade Trebbiano, foram obtidas máximas brotações de gemas com cianamida hidrogenada a 1,5% (MIELE & DALL'AGNOL, 1994). Em Jundiá (SP), observou-se indução e antecipação da brotação, aumento de produção e maior número de frutos, no cv. Niágara Rosada, com concentrações de 1,0; 2,5 e 5% (PIRES et al., 1988). Já no Vale do São Francisco, são necessárias concentrações mais elevadas de cianamida hidrogenada para promover a quebra de dormência das gemas, sendo a concentração de 7% aquela que promoveu os melhores resultados (ALBUQUERQUE & VIEIRA, 1987; ALBUQUERQUE & SOBRAL, 1989).

Atualmente, este método é largamente utilizado pelos viticultores, mas ainda não existem resultados que comprovem se poderá existir efeito adjuvante do espalhante adesivo, assim como eficiência de sua aplicação associada à torção de ramos. A prática de torção de ramos é comum entre os produtores de uva, especialmente em condições tropicais, para induzir quebra de dormência das gemas. Entretanto, o seu emprego poderá facilitar a entrada de patógenos pelas aberturas que são feitas nos ramos seccionados (TAVARES et al., 2000).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência da aplicação de cianamida hidrogenada, isolada ou combinada com espalhante adesivo e com a prática de torção dos ramos, sobre a brotação, a fertilidade de gemas, o rendimento e a qualidade da videira cv. Itália no Vale do São Francisco.

Material e métodos

O experimento foi realizado em vinhedo do cv. Itália da Fazenda Agropecuária Boa Esperança, localizada em Petrolina (PE), durante dois ciclos de produção. As datas de poda e colheita foram, respectivamente, 25-9-2001 e 21-1-2002 para o 1º ciclo de produção, e 17-6-2002 e 21-10-2002 para o 2º ciclo de produção. O clima da região é classificado, segundo Köppen, como tipo BswH, que corresponde a uma região semi-árida muito quente. O índice pluviométrico anual é de 571,5 mm. A temperatura média anual é de 26,4 °C, com média das mínimas de 20,6 °C, e média das máximas de 31,7 °C. Os dados meteorológicos referentes aos períodos estudados encontram-se na Tabela 1.

As plantas da área experimental estavam conduzidas em latada, em espaçamento 3,0 x 3,0 m, sob regime de irrigação por gotejamento. As podas de frutificação foram com varas e esporões nos dois ciclos de produção, deixando-se cerca de oito gemas nas varas de produção. Os demais tratamentos seguiram as recomendações do sistema de produção de uvas de mesa no Vale do São Francisco (LEÃO & POSSÍDIO, 2000).

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados, com seis tratamentos, quatro repetições e duas plantas úteis por parcela. Os tratamentos foram os seguintes: T1 - testemunha; T2 - cianamida hidrogenada (H_2CN_2) 2,45%; T3 - cianamida hidrogenada (H_2CN_2) 2,94%; T4: cianamida hidrogenada (H_2CN_2) 3,43%; T5: cianamida hidrogenada (H_2CN_2) 2,94% + espalhante adesivo, e T6: cianamida hidrogenada (H_2CN_2) 2,45% + torção dos ramos.

A fonte da cianamida hidrogenada foi o produto comercial Dormex®, que contém 49% do princípio ativo, enquanto o espalhante adesivo foi o Break Thru® 0,03%. As aplicações foram feitas imediatamente após a poda, com um pulverizador costal, molhando-se todos os ramos até o ponto de gotejamento e utilizando-se, em média, de um volume de calda de 300 L ha⁻¹.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: duração das fases fenológicas, porcentagem de brotação, porcentagem de fertilidade de gemas, rendimento por planta (kg planta⁻¹), número de cachos por planta, massa média de cachos (g), diâmetro de bagas (mm), sólidos solúveis totais (SST) (°Brix), acidez total titulável (ATT) (% em ácido tartárico) e relação SST/ATT.

A porcentagem de brotação e de fertilidade de gemas foi calculada estabelecendo-se as seguintes relações: porcentagem de brotação = número de gemas brotadas/número de gemas totais x 100; porcentagem de fertilidade de gemas = número de gemas frutíferas/número de gemas totais x 100. Por ocasião da colheita, realizaram-se a contagem e a pesagem de todos os cachos das plantas, para a determinação de número de

Tabela 1 – Dados meteorológicos do 1º e 2º ciclos de produção da videira no período de setembro de 2001 a janeiro de 2002 e junho a outubro de 2002. Petrolina (PE).

Table 1 – Meteorological data from the first and second crop cycles of grapevine from September 2001 to January 2002, and from June to October 2002. Petrolina (PE), Brazil.

1º ciclo de produção/ 1 st crop cycle	set 2001/ Set 2001	out 2001/ Oct 2001	nov 2001/ Nov 2001	dez 2001/ Dec 2001	jan 2001/ Jan 2001	2º ciclo de produção/ 2 nd crop cycle	jun 2001/ Jun 2001	jul 2001/ Jul 2001	ago 2001/ Aug 2001	set 2001/ Sep 2001	out 2001/ Oct 2001
Temperatura média (°C)	25,7	27,3	28,1	27,7	24,6	Temperatura média (°C)	24,0	24,1	24,5	26,1	27,1
Mean temperature (°C)						Mean temperature (°C)					
Temperatura máxima (°C)	33,4	34,7	35,6	34,6	30,0	Temperatura máxima (°C)	30,6	31,0	31,5	33,2	34,8
Maximum temperature (°C)						Maximum temperature (°C)					
Temperatura mínima (°C)	19,4	20,8	21,7	22,3	20,3	Temperatura mínima (°C)	18,5	17,9	17,5	19,3	20,0
Minimum temperature (°C)						Minimum temperature (°C)					
Insolação (h/dia)	8,5	8,8	9,4	7,5	5,1	Insolação (h/dia)	6,6	6,9	8,6	8,4	9,5
Sunlight (h/day)						Sunlight (h/day)					
Umidade relativa (%)	60	56	57	61	85	Umidade relativa (%)	75	70	67	63	58
Relative humidity (%)						Relative humidity (%)					

The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth.

cachos, rendimento por planta e massa média de cachos (rendimento/número de cachos). Em uma amostra de 50 bagas por planta, foi determinado o diâmetro de bagas, utilizando-se da mesma amostra para a extração do suco e a determinação dos teores de açúcares totais, por meio de refratômetro digital, e acidez total titulável, por meio de titulação com NaOH 0,1N (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985).

A análise estatística dos dados obtidos consistiu na análise de variância e na comparação entre médias, pelo teste de Duncan ($P < 0,05$), utilizando-se do programa SAS (SAS INSTITUTE, 1989).

Resultados e discussão

Os resultados apresentados nas Tabelas 2 e 3 demonstram que a cianamida hidrogenada promoveu a quebra de dormência das gemas da videira 'Itália', aumentando as porcentagens de brotação e de fertilidade de gemas, número de cachos e rendimento por planta, com diferenças significativas em relação à testemunha, nos dois ciclos de produção estudados. Observou-se, ainda, que as plantas da testemunha apresentaram brotação concentrada nas extremidades das varas e desuniformes quanto à data de brotação e

ao seu desenvolvimento, em relação àquelas tratadas com cianamida hidrogenada. Estes resultados estão de acordo com diversos autores (ALBUQUERQUE & VIEIRA, 1987; PIRES et al., 1988; ALBUQUERQUE & SOBRAL, 1989; MIELE, 1991; MIELE & DALL'AGNOL, 1994; MANFROI et al., 1996).

O primeiro ciclo de produção foi realizado durante os meses de setembro de 2001 a janeiro de 2002, que corresponderam aos meses mais quentes (Tabela 1). Neste ciclo, o tratamento H_2CN_2 2,94% promoveu a média mais alta de brotação de gemas (75,5%), mas não foram observadas diferenças significativas entre este e os demais tratamentos com H_2CN_2 (Tabela 2). O tratamento H_2CN_2 2,45% + torção dos ramos não diferiu do tratamento H_2CN_2 2,45%. A fertilidade de gemas variou de 5,5% na testemunha a 38% no tratamento H_2CN_2 2,94%, o que correspondeu a uma quantidade de cachos que variou entre 23 e 82 cachos por planta. O rendimento por planta passou de 11,7 kg na testemunha para 36,5 kg no tratamento H_2CN_2 2,94%, ou seja, um aumento de 213%, o que correspondeu a uma produtividade estimada de 40,6 t/ha. Estes resultados são semelhantes àqueles obtidos no Vale do São Francisco utilizando H_2CN_2 7% (ALBUQUERQUE & VIEIRA, 1987).

Tabela 2 – Valores médios e coeficiente de variação (CV) para variáveis avaliadas durante o 1º ciclo de produção de videiras cv. Itália submetidas a tratamentos com cianamida hidrogenada (H₂CN₂), espalhante adesivo (Break Thru®) e torção de ramos. Petrolina (PE), 2002.

Table 2 – Mean values and coefficient of variation (CV) for variables evaluated during the first crop cycle of grapevine cv. Italia submitted to treatments with hydrogenated cyanamide (H₂CN₂), spreader-sticker (Break Thru®) and torsion of the canes. Petrolina (PE), Brazil, 2002.

Tratamentos/ Treatments	Brotação (%)/ Bud germination (%)	Fertilidade (%)/ Fertility (%)	Rendimento (kg planta ⁻¹)/ Yield (kg plant ⁻¹)	Massa de cachos (g)/ Mass of bunches (g)	Número de cachos/ Number of bunches	Diâmetro de bagas (mm)/ Berry diameter (mm)	SST Total/ Soluble solids (°Brix)	ATT (% ácido tartárico)/ Total titratable acidity (% tartaric acid)	SST / ATT
T1	22,9 b	5,5 b	11,7 b	612,2 a	23 b	22,59 a	12,1 a	1,34 a	9,21 b
T2	53,2 ab	29,0 a	26,4 a	608,4 a	63 a	22,44 a	12,7 a	1,03 a	12,41 a
T3	75,5 a	38,0 a	36,5 a	706,3 a	82 a	22,54 a	12,4 a	0,94 a	13,30 a
T4	65,8 a	30,0 a	34,1 a	598,4 a	80 a	22,64 a	12,3 a	10,5 a	11,77 a
T5	41,9 ab	26,0 a	35,7 a	626,6 a	82 a	22,19 a	12,3 a	1,00 a	12,42 a
T6	62,1 a	30,0 a	29,6 a	656,5 a	68 a	22,17 a	12,3 a	1,04 a	11,92 a
Média geral/ General mean	53,5	26,0	29,6	632,5	68	22,42	12,4	1,06 b	11,86
Pr > F	0,0432	0,0064	0,0023	0,6257 ns	0,0008	0,2514 ns	0,8450 ns	0,079 ns	0,0286
CV (%)	40,42	36,73	18,36	13,93	17,48	1,44	5,08	12,44	9,25

T1: testemunha; T2: cianamida hidrogenada (H₂CN₂) 2,45%; T3: cianamida hidrogenada (H₂CN₂) 2,94%; T4: cianamida hidrogenada (H₂CN₂) 3,43%; T5: cianamida hidrogenada (H₂CN₂) 2,94% + espalhante adesivo, e T6: cianamida hidrogenada (H₂CN₂) 2,45% + torção dos ramos.

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan, em nível de 5% de significância.

T1: control; T2: H₂CN₂ 2.45%; T3: H₂CN₂ 2.94%; T4: H₂CN₂ 3.43%; T5: H₂CN₂ 2.94% + spreader-sticker 0.03% and T6: H₂CN₂ 2.45% + torsion of the canes.

Means followed by the same letter are not different by the Duncan test at 5% of probability level.

The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth.

Tabela 3 – Valores médios e coeficiente de variação (CV) para variáveis avaliadas durante o 2º ciclo de produção de videiras cv. Itália submetidas a tratamentos com cianamida hidrogenada (H₂CN₂), espalhante adesivo (Break Thru®) e torção de ramos. Petrolina (PE), 2002.

Table 3 – Mean values and coefficient of variation (CV) for variables evaluated during the second crop cycle of grapevine cv. Italia submitted to treatments with hydrogenated cyanamide (H₂CN₂), spreader-sticker (Break Thru®) and torsion of the canes. Petrolina (PE), Brazil, 2002.

Tratamentos/ Treatments	Brotação (%)/ Bud germination (%)	Fertilidade (%)/ Fertility (%)	Rendimento (kg planta ⁻¹)/ Yield (kg plant ⁻¹)	Massa de cachos (g)/ Mass of bunches (g)	Número de cachos/ Number of bunches	Diâmetro de bagas (mm)/ Berry diameter (mm)	SST / Soluble solids (°Brix)	ATT (% ácido tartárico)/ Total titratable acidity (% tartaric acid)	SST / ATT
T1	14,7 b	4,0 b	4,1 b	587,9 a	10 b	22,23 a	16,3 a	0,93 a	17,63 a
T2	54,5 a	28,0 a	20,6 a	451,6 b	58 a	21,48 a	16,6 a	0,81 a	20,55 a
T3	54,4 a	31,0 a	20,6 a	471,1 b	57 a	21,25 a	16,4 a	0,82 a	20,02 a
T4	53,9 a	33,0 a	21,9 a	474,9 b	64 a	21,57 a	15,2 a	0,81 a	18,77 a
T5	51,1 a	32,0 a	23,5 a	451,9 b	64 a	21,42 a	17,1 a	0,77 a	22,32 a
T6	58,5 a	35,0 a	25,5 a	442,2 b	70 a	21,10 a	16,9 a	0,79 a	21,87 a
Média geral/ General mean	47,8	27,0	19,36	479,9	54	21,51	16,4	0,82	20,19
Pr > F	<,0001	0,0001	0,0023	0,0150	0,0044	0,0753 ns	0,3839ns	0,0835 ns	0,2035 ns
CV (%)	14,87	25,20	31,61	11,17	34,97	2,28	7,41	8,62	13,75

T1: testemunha; T2: cianamida hidrogenada (H₂CN₂) 2,45%; T3: cianamida hidrogenada (H₂CN₂) 2,94%; T4: cianamida hidrogenada (H₂CN₂) 3,43%; T5: cianamida hidrogenada (H₂CN₂) 2,94% + espalhante adesivo, e T6: cianamida hidrogenada (H₂CN₂) 2,45% + torção dos ramos.

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Duncan, em nível de 5% de significância.

T1: control; T2: H₂CN₂ 2.45%; T3: H₂CN₂ 2.94%; T4: H₂CN₂ 3.43%; T5: H₂CN₂ 2.94% + spreader-sticker 0.03% and T6: H₂CN₂ 2.45% + torsion of the canes.

Means followed by the same letter are not different by the Duncan test at 5% of probability level.

The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth.

As características físico-químicas dos frutos (diâmetro, sólidos solúveis totais e acidez total titulável) não foram influenciadas por cianamida hidrogenada, espalhante adesivo e torção dos ramos, não havendo diferenças significativas entre os tratamentos. A uva foi colhida antes de completar a sua maturação, por causa da ocorrência de chuvas no período final, o que causou podridões que prejudicaram a qualidade dos frutos para comercialização. Como consequência, o teor de açúcares nos frutos foi baixo, com valor médio de 12,4 °Brix, e a média geral de 1,06% para acidez total pode ser considerada alta, resultando em uma relação SST/ATT muito baixa, variando de 9,2 na testemunha a 13,3 no tratamento H_2CN_2 2,94%, com diferenças significativas entre a testemunha e os demais tratamentos.

O segundo ciclo de produção iniciou-se em junho de 2002, coincidindo a fase fenológica da brotação com período de temperaturas mais amenas (Tabela 1). A redução das temperaturas neste ciclo induziu menor brotação das gemas, que apresentou média geral de 47,8%, inferior à média de 53,5% observada no ciclo anterior. Os efeitos da cianamida hidrogenada sobre a quebra de dormência das gemas durante este período de temperaturas mais baixas foram maiores, observando-se diferenças significativas entre a testemunha e os demais tratamentos com cianamida hidrogenada (Tabela 3).

Os efeitos da cianamida hidrogenada sobre o rendimento e o número de cachos por planta foram consideráveis, passando de 4,1 kg na testemunha para 25,5 kg no tratamento H_2CN_2 2,45% + torção dos ramos, ou seja, um aumento de 522%, que correspondeu à produtividade de 28,3 t/ha.

Confirmando os resultados obtidos no ciclo anterior, não foram observados efeitos sobre as características de tamanho (diâmetro de bagas) e composição química (SST e ATT) dos frutos, que apresentavam, no momento da colheita, teores adequados de açúcares, o que correspondeu a valores médios de 16,4 °Brix, 0,82% de acidez total e relação SST/ATT de 20,2. Estes resultados estão de acordo com diversos autores (ALBUQUERQUE & VIEIRA, 1987; PIRES et al., 1988; ALBUQUERQUE & SOBRAL, 1989; MIELE, 1991; MIELE & DALL'AGNOL, 1994; MANFROI et al., 1996).

Entretanto, foram obtidas diferenças significativas para a massa média de cachos entre a testemunha e os demais tratamentos, provavelmente devidas ao pequeno número de cachos, que favoreceu o aumento de tamanho e de massa dos cachos encontrados na testemunha.

A utilização do espalhante adesivo Break Thru 0,03% não favoreceu a brotação das gemas, observando-se reduções de brotação, fertilidade de gemas, produção e número de cachos, quando foi associado espalhante ao tratamento H_2CN_2 2,94% durante o primeiro ciclo de produção.

Os resultados obtidos indicam a utilização de cianamida hidrogenada (H_2CN_2) durante o período de temperaturas mais elevadas (setembro a abril), na concentração de 2,94% ou 6% do produto comercial, assim como de 2,45% ou 5% do produto comercial durante o período de temperaturas mais baixas (maio a agosto). A torção dos ramos após a poda pode ser realizada.

Conclusões

A cianamida hidrogenada, independentemente da concentração utilizada, promoveu a quebra de dormência das gemas, uniformizando a brotação e aumentando a porcentagem de gemas férteis, número de cachos e produção na variedade Itália.

Não foram observados efeitos significativos da cianamida hidrogenada sobre o tamanho das bagas, os teores de sólidos solúveis totais e a acidez dos frutos.

Não houve resposta ao uso de espalhante adesivo (Break Thru® 0,03%) associado à cianamida hidrogenada.

Agradecimentos

À empresa BASF, pela cooperação técnica, e à Fazenda Agropecuária Boa Esperança, pela área de vinhedo disponibilizada para a realização deste trabalho.

Referências

- ALBUQUERQUE, J. A. S.; ALBUQUERQUE, T. C. S. Uso de produtos químicos na quebra de dormência de gemas da videira na região do Sub-médio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., 1983, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1984. p.1188-1199.
- ALBUQUERQUE, J. A. S.; ALBUQUERQUE, T. C. S.; SOBRAL, S. M. do N. Efeito da calcicocianamida na brotação da videira cv. Itália na região do Sub-médio São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 8., 1986, Brasília. **Anais...** Brasília: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1986. p.479-483.
- ALBUQUERQUE, J. A. S.; SOBRAL, S. M. do N. Efeito de alguns produtos químicos na brotação da videira Piróvano 65 na Região Semi-árida do Vale São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10., 1989, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1989. p.475-479.
- ALBUQUERQUE, J. A. S.; SOBRAL, S. M. do N. **Produtos químicos e práticas culturais na quebra de dormência da videira.** Petrolina: Embrapa/CPATSA, 1986. 30p. (Boletim de Pesquisa, 32).

- ALBUQUERQUE, J. A. S.; VIEIRA, S. M. do N. S. Efeito da cianamida hidrogenada na brotação da videira cv. Itália na Região Semi-árida do Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1987. p.739-48.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos.** São Paulo: IAL, 1985. v.1, 371p.
- KISHINO, A. Y.; MASHIMA, M.; CARVALHO, S. L. C.; NASCIMENTO, E. C.; CAETANO, A. Efeito da calciocianamida na brotação da videira cultivar Itália (Piróvano 65). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4., 1977, Salvador. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1978. p.315-321.
- LEÃO, P. C. S. de; POSSÍDIO, E. L. de. Implantação do pomar e manejo da cultura. In: LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M. (Ed.). **A viticultura no Semi-árido brasileiro.** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. p.93-128.
- MANFROI, V.; MARODIN, G. A. B.; SEIBERT, E.; ILHA, L. L. H.; MOLINOS, P. R. Quebra de dormência e antecipação da colheita em videira cv. Niágara Rosada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.18, n.1, p.65-74, 1996.
- MIELE, A. Efeito da cianamida hidrogenada na quebra de dormência das gemas, produtividade do vinhedo e composição química do mosto da uva Cabernet Sauvignon. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.26, n.3, p.315-324, 1991.
- MIELE, A.; DALL'AGNOL, I. Efeito da cianamida hidrogenada na quebra de dormência da videira cv. Trebbiano submetida a dois tipos de poda. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.16, n.1, p.156-165, 1994.
- PEREIRA, F. M.; OLIVEIRA, J. C. 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**, Jaboticabal, v.2, n.2, p.203-207, 1978.
- PIRES, E. J. P.; FAHL, J. I.; TERRA, M. M.; PASSOS, I. R. da S.; CARELLI, M. L. C.; MARTINS, F. P. Efeito de agentes químicos na indução da brotação, desenvolvimento dos brotos e na produção de videira 'Niagara Rosada' (Vitis labrusca L. x Vitis vinifera L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.10, n.3, p.41-48, 1988.
- SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide:** version 6, 4. Cary, 1989. v.1, 943 p.
- TAVARES, S. C. C. H.; LIMA, M. F. E.; MELO, N. F. Principais doenças da videira e alternativas de controle. In: LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M. (Ed.). **A viticultura no Semi-árido brasileiro.** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2000. p.318-339.
- TERRA, M. M.; FAHL, J. I.; RIBEIRO, I. J. A.; MARTINS, F. P.; SCARANARI, H. J. Efeitos da calciocianamida sobre a videira 'Niagara rosada' (Vitis labrusca L. x Vitis vinifera L.). **Proceedings of the Tropical Region, American Society for Horticultural Science**, Campinas, v.25, p.473-477, 1982.
- WALKER, D. R.; SEELEY, S. D. The rest mechanism in deciduous tree fruits as influenced by plant growth substances. **Acta Horticulturae**, The Hague, n.34, p.235-239, 1973.

Recebido em 9-7-2004.

Aceito para publicação em 23-5-2005.