

# BROTAÇÃO E PRODUÇÃO DAS VIDEIRAS 'CABERNET SAUVIGNON' E 'PINOT NOIR' SUBMETIDAS A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE CIANAMIDA HIDROGENADA<sup>1</sup>

GILMAR ARDUINO BETTIO MARODIN<sup>2</sup>, DENIS SALVATI GUERRA<sup>3</sup>,  
CLAITON LUIZ DVORANOVSKI ZANINI<sup>4</sup>, FABIANO ARGENTA<sup>5</sup> E VINICIUS GRASSELLI<sup>6</sup>.

**RESUMO** - A ausência de frio invernal na videira produz efeitos adversos, como o atraso e desuniformidade de brotação das gemas, dificuldades de manejo fitossanitário, produção escalonada e de baixa qualidade. O trabalho foi realizado no município de Garibaldi, na região da Encosta Superior do Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, com 640 metros de altitude, com objetivo de testar concentrações de cianamida hidrogenada de 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5% nas cultivares viníferas Cabernet Sauvignon e Pinot Noir. Os melhores resultados para brotação de gemas de vara foram de 1,75 e 2,0 % em 'Cabernet Sauvignon' e 'Pinot Noir', respectivamente. Concentrações superiores a 1,5 % ocasionaram uniformidade de brotação, independentemente do ano. A maior produtividade foi obtida com cianamida hidrogenada 2,0% nas duas cultivares, com elevação média de cinco ton/ha. Houve maior fertilidade nas gemas de vara do que em esporão. Os aspectos qualitativos das uvas não foram afetados pela cianamida hidrogenada, com exceção do peso médio dos cachos na 'Pinot Noir', na safra de 2004.

**Termos para indexação:** *Vitis vinifera*, quebra de dormência.

## SHOOT GROWTH AND PRODUCTION OF CABERNET SAUVIGNON AND PINOT NOIR GRAPEVINES SPRAYED WITH DIFFERENT CONCENTRATIONS OF HYDROGEN CYANAMIDE

**ABSTRACT**- The lack of chilling for grapevines produces adverse effects such as the delay and unevenness of budburst; difficulties for phytosanitary procedures, extension of the harvesting period and low fruit quality. The work was carried out close to Garibaldi, at an altitude of 640 meters in the region of "Encosta Superior" Northern of the State of Rio Grande do Sul. The objective of this work was to test concentrations of hydrogen Cyanamid varying from 0; 0,5; 1,0; 1,5 ; 2,0 and 2.5% sprayed onto Cabernet Sauvignon and Pinot Noir cultivars. The best shoot growth results were obtained from sprays of 1.75% and 2.0% in Cabernet Sauvignon and Pinot Noir, respectively. Concentrations beyond to 1.5% promoted shoot growth uniformity, independent of the year. The highest productivity was obtained with 2.0% hydrogen Cyanamid in both cultivars, with an average increase of 5 ton/ha. There was a larger fertility in the cane buds than in the spurs. The qualitative aspects of the grapes were not affected by the hydrogen Cyanamid sprays except for the average weight of the Pinot Noir clusters in the 2004 harvest.

**Index Terms:** *Vitis vinifera*, dormancy break

### INTRODUÇÃO

A viticultura do Estado do Rio Grande do Sul é a mais importante do País, ocupando uma área de 36,8 mil ha, sendo 20% desta área cultivada com videiras européias (João et al, 2004).

Segundo Pinto et al. (2004), estudos têm sido feitos para determinar o requerimento de frio das cultivares de videiras; mesmo assim, inexistente uma definição destes requerimentos, principalmente devido aos fatores ambientais de cada localidade e aos modelos usados para o cálculo.

A ausência de frio invernal na videira produz efeitos adversos, como atraso na brotação das gemas, diminuição de ramos por sarmento, pouca uniformidade e desenvolvimento dos ramos e atraso na maturação das bagas (Or et al., 2002), com tendência de as gemas basais terem um desenvolvimento mais lento e retardado ou até mesmo não brotarem, devido à inibição pelas gemas apicais (Cook & Jacobs, 1999; Cook & Bellstedt, 2001). Isto provoca problemas de manejo fitossanitário, produção muito escalonada e dificuldades em manter a arquitetura das plantas, alterando a estrutura das mesmas, ocasionando produções tardias, de baixa qualidade e em menor quantidade (Manfroi et al., 1996).

O efeito da Cianamida Hidrogenada (C.H.) é variável em função da época de aplicação, da concentração e do volume de calda, podendo uniformizar, antecipar ou retardar a brotação e, conseqüentemente, a fenologia das plantas, como também alterar a

dominância apical e a produtividade do vinhedo (Miele, 1991).

A inibição da atividade da catalase, seja pelo efeito do frio, seja pela aplicação da C.H., produz um aumento dos níveis de peróxido de Hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) nos tecidos das gemas da videira. Este aumento inicia um processo de tradução de sinais, como o fim do estado de endodormência das gemas e brotação, assim que as condições forem favoráveis para o início de um novo ciclo (Or et al., 2002; Pinto et al., 2004).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a brotação, a produtividade e a qualidade das uvas 'Cabernet Sauvignon' e 'Pinot Noir', na Serra Gaúcha, submetidas a diferentes concentrações de C.H., durante as safras de 2003 e 2004.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nos vinhedos da Vinícola Chandon, situada no município de Garibaldi, na região Ecoclimática da Encosta Superior do Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, com 20°15' S., 51°32' O. e 640 m de altitude. A soma de horas de frio, abaixo de 7°C, chegou a 429h em 2002 e 385h em 2003 (Embrapa, 2004).

Aplicaram-se os seguintes tratamentos em pulverização em todas as gemas presentes nas diversas estruturas de produção: Cianamida Hidrogenada (C.H.) 0,5 %; C.H. 1,0 %; C.H. 1,5 %; C.H. 2,0 %; C.H. 2,5 % e testemunha (sem aplicação de C.H.). As cultivares

<sup>1</sup> (Trabalho 213-2005). Recebio: 21-12-2005. Aceito para publicação: 14-11-2006. Projeto financiado pela empresa BASF S.A. e CAPES/CNPq pelos bolsistas envolvidos

<sup>2</sup> Prof. Dr. da Fac. de Agronomia – UFRGS; marodin@ufrgs.br; av. Bento Gonçalves 7712, C.P. 15.100, Porto Alegre - RS

<sup>3</sup> Doutorando em Fitotecnia da Fac. de Agronomia – UFRGS; bolsista CNPq; d.s.guerra@ibest.com.br

<sup>4</sup> Mestrando em Fitotecnia da Fac. de Agronomia – UFRGS; bolsista CAPES; claiton@terra.com.br

<sup>5</sup> Bolsista Graduação PIBIC/CNPq Fac. de Agronomia – UFRGS; esporatravada@yahoo.com.br

<sup>6</sup> Bolsista Graduação PIBIC/CNPq Fac. de Agronomia – UFRGS; vini@brturbo.com.br

avaliadas foram: 1) Cabernet Sauvignon: a aplicação dos tratamentos, na safra de 2003, foi realizada no dia 23-09-2002, no estádio 2 (gema inchada), e na safra de 2004, no dia 06-09-2003, no estádio 1 (gema dormente), em plantas de 15 anos de idade, enxertadas sobre o porta-enxerto SO4. O sistema de condução foi o de lira aberta, espaçamento de 2,7 x 1,5m, densidade de 2.469 plantas por hectare. Utilizou-se 0,3L de calda por planta (740L por hectare), até o ponto de escorrimento, aplicados com pulverizador costal manual. A colheita foi realizada no dia 21-02, na safra de 2003, e 27-02, na safra de 2004. 2) Pinot Noir: as aplicações foram realizadas no dia 30-08-2002, na safra de 2003, e na safra 2004, no dia 25-08-2003, ambas no estádio 2. O vinhedo foi conduzido em espaldeira simples, com duas varas longas e esporões, enxertado sobre o porta-enxerto SO4, e apresentava 8 anos de idade. O espaçamento era de 3,0 x 0,75m, densidade de 4.444 pl/ha. Utilizou-se 0,15L de calda por planta (666L por hectare), até o ponto de escorrimento. A colheita foi realizada no dia 29-01, na safra de 2003, e em 23-01, na safra de 2004.

As avaliações fenológicas e a contagem do número de gemas brotadas foram efetuadas para as duas cultivares, aos 24 e 46 e aos 26 e 38 dias após a aplicação, respectivamente, nos ciclos 2002-2003 e 2003-2004 (Tabela 1).

Para análise do experimento, foram avaliados: porcentagem de brotação das gemas de vara (GVA) e em esporão (GEA); número de cachos por planta; número de cachos por gema fértil de vara (CGV) e de esporão (CGE); produção por planta, extrapolados para toneladas por hectare, e peso médio dos cachos por planta. De uma amostra de 1 kg de uvas, procedeu-se à avaliação do teor de sólidos solúveis totais – SST (°brix) e acidez total titulável (% de ácido tartárico em peso fresco).

O delineamento experimental foi o de blocos completamente casualizados, com cinco repetições e uma planta por parcela. As variáveis estudadas foram submetidas à análise de variância e ao teste de diferença mínima significativa (DMS). Na comparação entre as estruturas produtivas e safras, foi utilizado o modelo de parcela subdividida. Utilizou-se ainda análise de regressão, como método auxiliar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para 'Cabernet Sauvignon', houve um comportamento diferenciado na brotação de gemas nas varas (GVA), nas safras de 2003 e 2004 (Tabela 2). Em 2003, os melhores resultados foram obtidos com aplicação de C.H. nas concentrações de 1,0 e 2,0 %, mas sem diferir de 0,5 e 1,5 %. Na concentração de 2,5 %, ocorreu menor brotação, possivelmente por toxicidade às gemas, já que a época de aplicação foi retardada em função de dificuldades ambientais e de logística. Já, em 2004, na medida em que se aumentava a concentração do produto, havia uma correlação no aumento da brotação das gemas das varas (Tabela 2), mesmo na maior concentração.

Entre os anos, praticamente não ocorreram diferenças na brotação das gemas de varas nas concentrações acima de 1,5 %, mas em 2003 as menores concentrações proporcionaram melhor brotação que em 2004 (Tabela 2), fato que pode ser explicado pelo maior somatório de frio em 2003. Na comparação de 2004 para 2003, observou-se uma diminuição da brotação (GVA) na testemunha, C.H. 0,5 e 1,0 %, possivelmente pela menor quantidade de horas de frio acumuladas em 2004 (Tabela 2). Os dados mostram que as concentrações de 1,5 e 2,0 % de C.H. proporcionaram resultados mais estáveis em relação ao ambiente e/ou condições diversas à brotação das plantas, principalmente no que tange ao somatório de frio acumulado.

No ciclo de 2004, ocorreu um aumento linear da brotação das gemas de vara, no número de cachos e na produção (ton/ha), com as concentrações crescentes até 2% de C.H. (Tabela 2).

A concentração de 2,0 % de C.H. em 2004 resultou nos melhores índices, com aumentos na GVA (30%), na produção em ton/ha (60 %) e no número de cachos por planta (25%), em relação à testemunha. Cabe destacar que a produtividade por área e o número de cachos por planta do tratamento 1,5% C.H. foram similares ao de 2,0% C.H., o que não tinha ocorrido em 2003 (Tabela 2). No ciclo de 2004, todos os tratamentos com cianamida hidrogenada proporcionaram aumentos da produção em relação à testemunha (Tabela 2). Na safra de 2003, a influência da aplicação da C.H. ficou prejudicada devido

**TABELA 1** – Estádios fenológicos iniciais das videiras 'Cabernet Sauvignon' e 'Pinot Noir', segundo Eichhorn & Lorenz (1984), submetidas à aplicação de C.H. Percentagem das plantas que estavam no estádio durante a avaliação - cinco plantas por tratamento. Garibaldi-RS.

	Cabernet Sauvignon					Pinot Noir			
	C.H.	24 dias após aplicação				46 dias após aplicação			
		Estádio fenológico (%)*							
Safra 2002-2003	0	9	12	15	17	9	12	15	17
	0,5	60	40					80	20
	1,0	20	80					100	
	1,5		100				20	80	
	2,0		100				20	80	
	2,5		80	20				80	20
Safra 2003-2004	26 dias após aplicação					38 dias após aplicação			
	Estádio fenológico (%)								
	C.H.	3	5	7	9	5	7	9	12
	0	60	20	20				40	60
	0,5		20	40	40			20	80
	1,0			20	80				100
	1,5			20	80			20	80
2,0			20	80				100	
2,5			60	40			20	80	

\*Estádios: 3- algodão; 5- ponta verde; 7- 1ª. Folha separada; 9- 2 ou 3 folhas separadas; 12- 5 ou 6 folhas separadas; 15- alongamento da inflorescência, e 17- inflorescência desenvolvida com flores separadas.

**TABELA 2** - Brotação de gemas de vara (GVA), produção (t/ha) e cachos/planta com aplicação de Cianamida Hidrogenada (C.H.) em 'Cabernet Sauvignon' e 'Pinot Noir', safras 2003 - 2004, Garibaldi - RS.

C.H. (%)	GVA (%)		Produção (ton/há)		N° de Cachos/planta	
	Safra 2003	Safra 2004	Safra 2003	Safra 2004	Safra 2003	Safra 2004
Cabernet Sauvignon						
0	80,2 bA	60,0 dB	07,88 bcB	15,31 cA	34,2 abcA	44,2 cA
0,5	91,7 abA	71,6 cB	11,51 Ba	16,47 bcA	44,6 abA	46,5 cA
1,0	96,7 aA	84,0 bB	11,09 abB	20,17 abcA	46,4 aA	50,2 bcA
1,5	91,3 abA	87,7 abA	06,94 cB	20,20 abcA	32,2 bcB	58,9 abA
2,0	95,1 aA	90,3 abA	08,44 abcB	24,66 aA	40,6 abcB	59,5 aA
2,5	83,9 bB	91,8 aA	05,97 cB	21,63 abA	31,4 cB	55,4 abA
Médias	89,8	80,0	8,63	19,74	38,2	51,4
Regressão	Q*	L**	n.s.	L**	n.s.	L**
Pinot Noir						
0	90,8 bcA	72,9 cB	12,13n.s. A	10,40n.s. A	36,6n.s.	26,0n.s.
0,5	97,8 abA	85,8 bB	10,44 A	14,23 A	32,2	28,4
1,0	100,0 aA	88,1 abB	10,93 A	14,85 A	33,2	29,2
1,5	88,0 cA	94,8 aA	08,49 B	16,00 A	25,8	30,4
2,0	95,0 abcA	93,7 abA	13,11 A	15,29 A	34,9	30,6
2,5	95,4 abcA	90,5 abA	10,75 B	16,71 A	28,6	33,0
Médias	94,5	87,6	10,98	14,58	31,9	29,6
Regressão	n.s.	L**,Q*	n.s.	L**	n.s.	L*,Q*

Letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, iguais, não diferem entre si, pelo Teste DMS, n.s.: não-significativo (5%); Regressão Linear (L) e Quadrática (Q); (\*: 5%; \*\*: 1%).

**TABELA 3** - Brotação de gemas de esporão (GEA), peso médio dos cachos (PM), teor de sólidos solúveis totais (SST) e acidez (%) com aplicação de Cianamida Hidrogenada (C.H.) em 'Cabernet Sauvignon' e 'Pinot Noir', nas safras de 2003 - 2004, Garibaldi - RS.

Safra	GEA (%)		PM (gramas)		SST (°brix)		Acidez (% ac. Tartárico.)	
	C.Sauv.	P. Noir	C. Sauv.	P. Noir	C.Sauv.	P. Noir	C. Sauv.	P. Noir
2003	95,4 <sup>n.s.</sup>	87,9 <sup>n.s.</sup>	89,5 b**	77,2 b**	17,9 <sup>n.s.</sup>	20,2 a**	0,99 <sup>n.s.</sup>	0,95 b**
2004	89,9	80,1	151,5 a	110,2 a	18,5	18,1 b	1,00	1,20 a

Letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si, pelo Teste DMS (\*\*: 1%), n.s.: não-significativo a 5%.

**TABELA 4** - Número de cachos por gema fértil em vara (CGV) e em esporão (CGE) com aplicação de Cianamida Hidrogenada (C.H.) em 'Cabernet Sauvignon' e 'Pinot Noir', nas safras de 2003 - 2004, Garibaldi - RS.

C.H. (%)	Cabernet Sauvignon				Pinot Noir			
	Safra 2003		Safra 2004		Safra 2003		Safra 2004	
	CGV	CGE	CGV	CGE	CGV	CGE	CGV	CGE
0	1,79 <sup>n.s.</sup>	1,51 <sup>n.s.</sup>	1,59 <sup>n.s.</sup>	1,39 <sup>n.s.</sup>	2,13 <sup>n.s.</sup>	1,72 <sup>n.s.</sup>	1,88 <sup>n.s.</sup>	1,62 <sup>n.s.</sup>
0,5	1,77	1,49	1,66	1,35	2,02	1,59	1,83	1,74
1,0	1,73	1,27	1,66	1,24	1,93	1,63	1,72	1,48
1,5	1,73	1,44	1,85	1,44	1,87	1,60	1,76	1,60
2,0	1,83	1,51	2,00	1,81	1,92	1,54	1,74	1,50
2,5	1,86	1,38	1,73	1,25	1,84	1,20	1,87	1,54
Médias	1,79 A	1,43 B	1,75 A	1,42 B	1,95 A	1,55 B	1,80 A	1,58 B
Regressão	n.s.	n.s.	L*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Números seguidos de mesma letra não diferem na linha, pelo Teste DMS (\*: 5% significância), n.s.: não-significativo; Regressão Linear (L) (\*: 5%).

às condições meteorológicas desfavoráveis, como o excesso de chuvas durante o início do ciclo vegetativo e na floração. Em 'Cabernet Franc', também concentrações em torno de 2% C.H. resultaram em adequada brotação das varas (Miele et al., 1998).

Em cultivares brancas, como a Trebbiano (Miele & Dall'Agnol, 1994) ou Riesling Itália (Marodin & Guerra, 2004), as melhores brotações foram obtidas com concentrações entre 1,5 e 2,0 %, mas também se observou uma pequena variação entre a brotação de cada ano.

Não houve influência dos tratamentos na brotação de gemas de esporão (GEA) com aplicação de C.H., também não ocorrendo diferenças entre os anos (Tabela 3). Deste modo, não se recomenda a aplicação do produto em videiras podadas em sistemas baseados

somente em esporões. Estes resultados também foram obtidos em 'Merlot' (Miele, 1991; Miele et al., 1998).

A fertilidade das gemas não foi afetada pela aplicação do produto ou condições meteorológicas de cada ano (Tabela 4). A fertilidade das gemas de vara foi maior do que nos esporões, nos dois ciclos, provavelmente por serem mais basais, e na 'Cabernet Sauvignon' menos férteis. Isto implica a necessidade de maior número de gemas no vinhedo, quando este se baseia na poda curta.

O aumento da produção observado entre os ciclos de 2003 e 2004 foi devido ao maior peso dos cachos em 2004, independentemente da aplicação de C.H. (Tabela 3). Ficou evidente a influência do ambiente para esta variável, já observada por Marodin & Guerra (2004) em 'Riesling Itália'.

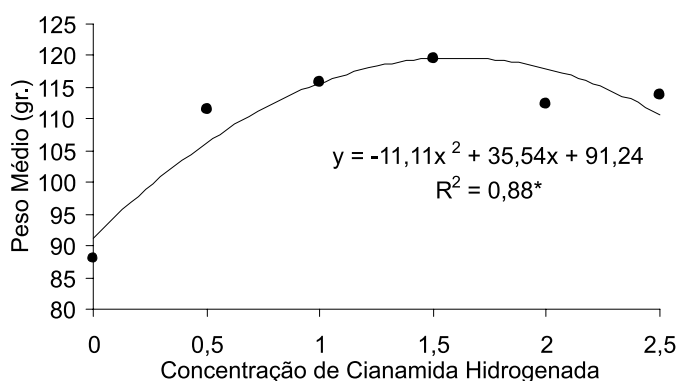


FIGURA 1 – Efeito da aplicação de Cianamida Hidrogenada no peso médio dos cachos (gramas) em 'Pinot Noir', na safra de 2004, Garibaldi – RS. \*:regressão quadrática significativa (5%).

Os tratamentos não afetaram os teores de SST e da acidez nos dois ciclos trabalhados (Tabela 3). Estas variáveis são muito influenciadas pela época de colheita, a qual foi determinada pela empresa onde se executou o trabalho. Deste modo, esses índices foram utilizados apenas para determinar se houve alterações ou antecipação da maturação das uvas com aplicação de C.H., o que não ocorreu, mesmo com antecipação da brotação (Tabela 1).

Para 'Pinot Noir', a brotação das gemas de vara em 2003 foi de 100% no tratamento de C.H. 1,0%. Os outros tratamentos não diferiram da testemunha. Em 2004, houve menor brotação na testemunha e na menor concentração de C.H. (0,5%). Concentrações de C.H. de 1,5 % apresentaram resultados similares na brotação das gemas da vara, na média dos dois anos (Tabela 2).

Não houve diferenças na produção por planta e na projeção por área nos tratamentos de C.H. (Tabela 2). Do mesmo modo que ocorreu com 'Cabernet Sauvignon', durante a safra 2003, houve problemas para avaliar a produção devido à má sanidade dos cachos pelo excesso de precipitações. Em 2004, houve uma tendência linear de crescimento da produção por área até a concentração de 2,0 % de C.H. Verifica-se, neste mesmo ano, que os tratamentos de C.H., em todas as concentrações, proporcionaram produções acima de cinco toneladas em relação à testemunha.

A análise de regressão no ciclo de 2004 comprovou um aumento de GVA e da produção (ton/ha e cachos por planta) (Tabela 2). Na concentração de C.H. de 2,5%, houve aumento do número de cachos por planta de 27% e na produção (ton/ha) de 60%, em relação à testemunha.

A máxima eficiência de C.H. na brotação das varas em 2004, observada através da análise de regressão, ocorreu na concentração de 1,75 %, com aumento estimado superior a 20% na brotação das gemas de vara em relação à testemunha (Tabela 2). A brotação dos esporões (GEA) em 2003 teve o seu máximo em 1% de C.H. Concentrações acima de 2% resultaram em brotação no esporão inferior à testemunha. Em 2004, não houve influência da C.H. na brotação de gemas de esporão (Dados não publicados). A aplicação de C.H. não resultou em diferenças na brotação das gemas de esporão entre os anos, assim como já havia sido relatado para 'Cabernet Sauvignon' (Tabela 3). Assim, quando essas videiras são podadas em sistemas similares ao cordão esporonado, poda curta, não se faz necessária a utilização de C.H. Do mesmo modo que a 'Merlot' (Miele et al., 1998), a 'Pinot Noir' apresentou melhor brotação com a utilização de concentrações em torno de 1,5 a 2,0 % de C.H.

O peso médio dos cachos foi influenciado pela aplicação de C.H. apenas na safra de 2004, e o seu máximo foi atingido a 1,5 % de C.H., com média de 120 gramas por cacho (Figura 1), e isso resultou em produções por área superiores nesse ciclo. As melhores condições ambientais durante o ciclo de 2004, principalmente relacionadas à

menor umidade do ambiente, afetaram positivamente o tamanho dos cachos das cultivares estudadas, principalmente pela melhor frutificação e menor índice de moléstias nos cachos.

Em 'Pinot Noir', a fertilidade das gemas de vara é maior que as de esporão (Tabela 4), similar ao ocorrido em 'Cabernet Sauvignon'.

O teor de SST foi maior em 2003, e a acidez maior em 2004, mas sem influência da aplicação de C.H. (Tabela 3). Isto pode estar relacionado com a época de colheita usada na área experimental, a qual foi definida pela empresa. Não foi verificada antecipação de colheita pela utilização da C.H. em todas as concentrações.

## CONCLUSÕES

Para as cvs. Cabernet Sauvignon e Pinot Noir, em ambientes com insuficiência de frio hibernal, a maior produtividade foi obtida com a concentração de 2,0 % de Cianamida Hidrogenada. As melhores brotações de gemas de vara para 'Cabernet Sauvignon' e 'Pinot Noir' foram obtidas com aplicações na dormência das gemas, de Cianamida Hidrogenada de 2,0 e 1,75 %, respectivamente. Houve maior fertilidade nas gemas de vara do que em esporão, nas duas cultivares. A aplicação repetida nas mesmas concentrações de Cianamida Hidrogenada, por dois anos consecutivos, não resultou em anomalias nas plantas, cachos e bagas.

## REFERÊNCIAS

- COOK, N.C.; JACOBS, G. Suboptimal winter chilling impedes development of acrotony in apple shoots. **HortScience**, Alexandria, v.34; n. 7; p.1.213-1.216. 1999.
- COOK, N.C.; BELLSTEDT, D.U. Chilling response of 'Granny Smith' apple lateral buds inhibited by distal shoot tissues. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, V. 89; p.299-308. 2001.
- EICHHORN, K.W.; LORENZ, D.H. Phaenologische entwicklungsstadien der rebe. **European and Mediterranean Plant Protection Organization**, Paris, v.14, n.2, p.295-298, 1984.
- EMBRAPA Uva e Vinho. Disponível em: <[www.cnpuv.embrapa.br](http://www.cnpuv.embrapa.br)>. Acesso em: 30 abril de 2004.
- JOÃO, L.P. (Org.) **Levantamento da fruticultura comercial do Rio Grande do Sul – 2003-2004**. Porto Alegre: EMATER, 2004. 89p.
- MANFROI, V.; MARODIN, G.A.B.; SEIBERT, E. et al.. Quebra de dormência e antecipação da colheita em videira cv. Niagara Rosada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.8, n.1, p.65-74. 1996.
- MARODIN, G.A.B.; GUERRA, D.S. Quebra de dormência em videiras na região Sul do Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE FRUTICULTURA DE CLIMA TEMPERADO, 7., 2004, Fraiburgo, SC. **Anais...** Caçador - SC: Epagri, 2004. p.65 –71.
- MIELE, A. Efeito da cianamida hidrogenada na quebra de dormência das gemas. **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.
- MIELE, A.; RIZZON, L.A.; DALL'AGNOL, I. Efeito da época e do número de aplicações de cianamida hidrogenada na quebra de dormência da videira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas. V. 20. n. 2. p.183-187. 1998.
- OR, E.; VILOZNY, I.; FENNELL, A. et al. Dormancy in grape buds: isolation and characterization of catalase cDNA and analysis of its expression following chemical induction of bud dormancy release. **Plant Science**, Limerick, v.162. p.121-130. 2002.
- PINTO, M.; LIRA, W.; UGALDE, H. et al. **Fisiología de la latencia de las yemas de vid: hipótesis actuales**. Disponível em:<[www.gie.uchile.cl](http://www.gie.uchile.cl)>. Acesso em: 30 abril 2004.