

FERTILIDADE DE GEMAS E RESERVAS DE AMIDO EM RAMOS DE VIDEIRAS APIRÊNICAS SUBMETIDOS A DIFERENTES NÍVEIS DE DESPONTE

Henrique P. Santos, Karine G. Minuzzi, Geyce M. Salton, Eduardo Scalco⁴

Introdução

Apesar da viticultura ser uma atividade tradicional em regiões de clima temperado e sub-tropical, atualmente abrange algumas regiões tropicais do Brasil, principalmente sob condições semi-áridas (Souza Leão & Soares, 2000). Nessas regiões, tem-se produzido principalmente uvas finas de mesa para os mercados interno e, principalmente, externo. Entretanto, a exportação de uvas brasileiras tem decrescido drasticamente nos últimos anos porque a produção é, em sua maioria, de uvas com semente, quando é crescente a demanda do mercado internacional por uvas sem semente (apirênicas) (Corrêa & Boliari, 2001). Com o intuito de atender esta demanda, no início dos anos 90 foram implementados os primeiros plantios de uvas apirênicas. Contudo, apesar do desenvolvimento de diversas ações para atingir uma produção economicamente sustentável (Camargo et al., 1997; Mashima, 1999), a produtividade dessas cultivares apirênicas ainda está muito aquém do desejável, situando-se em 6-8 ton./ha/ciclo, quando o esperado seria de pelo menos 15 ton./ha/ciclo (Souza Leão et al., 2000). Em termos gerais, a produção comercial dessas cultivares somente tem sido possível com o emprego de podas longas (18-20 gemas) ou com a produção em ramos netos, o que imprime grandes dificuldades de condução do vinhedo pela maior exigência de mão de obra (até seis pessoas/ha) e pelo volume de ramos remanescentes.

A baixa produtividade e a irregularidade na distribuição de gemas férteis, tem sido relacionada ao fato de que as cultivares apirênicas introduzidas são oriundas de regiões temperadas e apresentam problemas de adaptação às condições climáticas tropicais e sub-tropicais (Chadha & Shikhamany, 1999). Nesses ambientes as videiras dispõem de altas temperaturas e alta intensidade luminosa, o que influi positivamente sobre a diferenciação floral da videira (Srinivasan & Mullins, 1981). Entretanto, nessas mesmas condições as plantas não apresentam grandes períodos de dormência (controlados principalmente pela disponibilidade hídrica) e apresentam grande vigor de crescimento apical durante todo o ciclo vegetativo. Este comportamento pode estar relacionado ao balanço hormonal imposto por essas condições climáticas, principalmente a favor da relação giberelina/citocinina, que é indesejável para a fertilidade de gemas (Shikhamany, 1999). Além disso, estas características fisiológicas podem estar influenciando o acúmulo e a distribuição de reservas nos ramos que, por sua vez, são diretamente relacionados com a fertilidade das gemas em videiras (Archer & Swanepoel, 1987).

De modo geral, pode-se dizer que o metabolismo de gemas relacionado com o desenvolvimento floral está muito atrelado às variações endógenas de hormônios e reservas de carbono e nitrogênio, os quais são diretamente influenciados pelo manejo e ambiente. Contudo, muito pouco tem sido descrito sobre os níveis e a distribuição de reservas em relação ao grau de desponte (poda verde) e a fertilidade de gemas, principalmente em uvas apirênicas cultivadas nas condições tropicais e subtropicais do Brasil, o qual constituem-se nos objetivos desse trabalho.

Material e Métodos

O projeto foi desenvolvido em condições tropicais, na Embrapa Uva e Vinho/Estação Experimental de

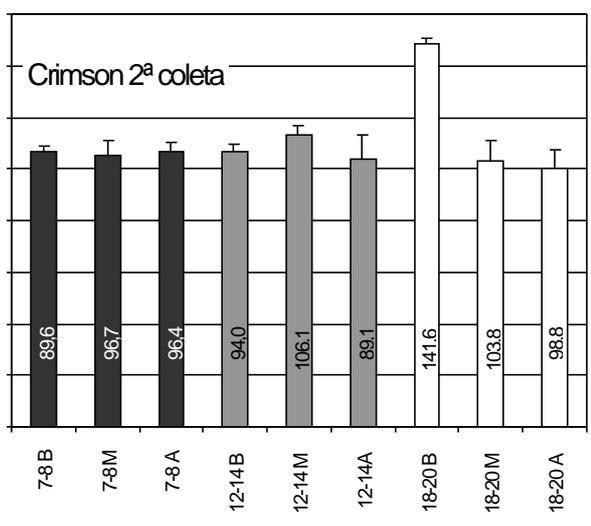
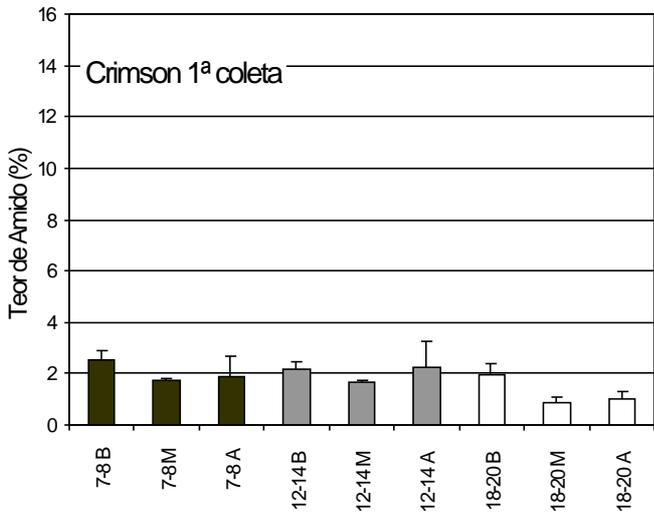
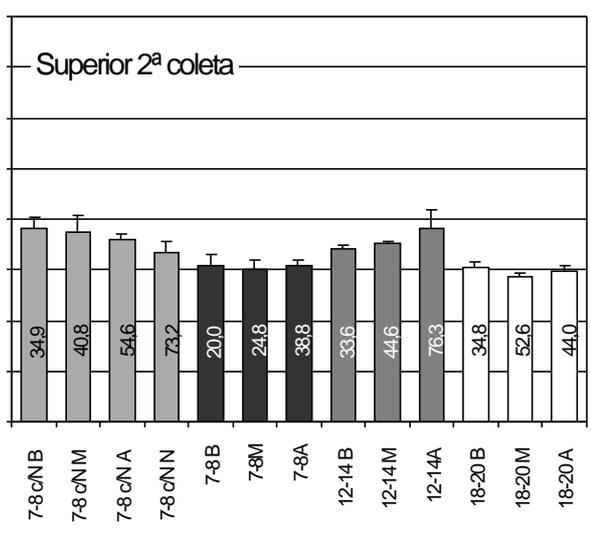
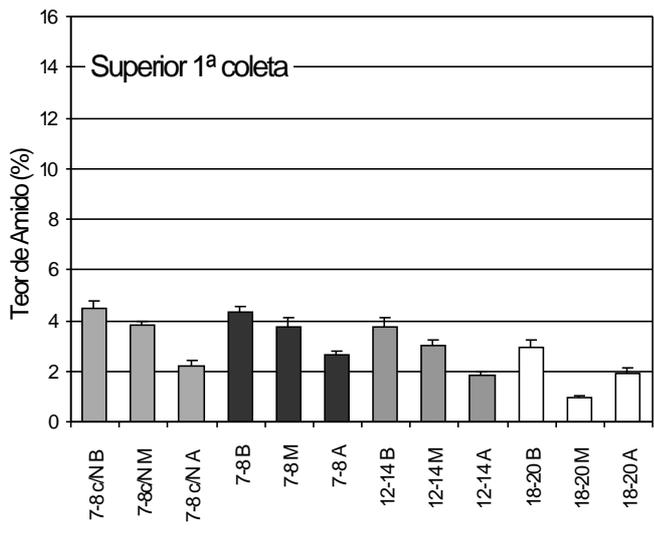
Viticultura Tropical, Jales-SP, utilizando as cultivares (*Vitis vinifera*) apirênicas Crimson Seedless e Superior Seedless. As plantas foram enxertadas em porta-enxerto IAC-572 e conduzidas no sistema latada.

As plantas foram preparadas ao longo do ciclo de formação (Nov-Mar), por meio de podas verdes dentro dos seguintes tratamentos: **1)** Desponte dos ramos em crescimento com 7-8 gemas; **2)** Desponte dos ramos em crescimento com 12-14 gemas; **3)** Desponte dos ramos em crescimento com 18-20 gemas; **4)** Desponte dos ramos em crescimento com 7-8 gemas, e manutenção de dois netos com 4-5 gemas/neto. As coletas foram realizadas nos dias 22/12/2003 (1º coleta, início do ciclo de formação), 22/03/2004 (2º coleta, poda para o ciclo de produção).

Após as coletas as gemas e os entrenós foram separados, pesados (peso fresco), secos (70°C/48h, peso seco,) e triturado em moinho para a determinação de amido. Para a análise de amido, utilizou-se o protocolo enzimático de Areas & Lajolo (1980), que foi adaptado para a análise em microplacas de Elisa (Santos, 2002). As análises de fertilidade foram determinadas a campo, observando a fertilidade real das gemas (presença de cachos) durante o período brotação-floração.

Resultados e Discussão

As cultivares Superior e Crimson apresentaram um comportamento distinto em relação as características de acúmulo e distribuição de amido (Figura 1). Nessa análise, na primeira coleta (poda de formação), destaca-se que o maior grau de desponte (7-8 gemas, com ou sem netos) estimulou um maior acúmulo de amido na cultivar Superior em comparação aos níveis observados na cultivar Crimson (Figura 1A, 1C). Na cultivar Superior, também salienta-se uma maior proporção de amido nas gemas basais em relação as gemas medianas e apicais, principalmente no tratamento com neto (Figura 1A). Esta tendência de acúmulo de amido na porção basal do ramo também foi observada por Winkler & Williams (1945), com similares valores relativos.



Tratamentos e posições do ramo

Na segunda coleta (poda de frutificação), em Jales, verificou-se um aumento nas quantidades de amido acumuladas em ambas as cultivares, em comparação a primeira coleta. Esse acúmulo foi mais acentuado na cultivar Crimson atingindo uma taxa de acúmulo médio diário de até 141,6 µg de amido por 100 mg de massa seca dos ramos, como pode ser observado na posição basal do tratamento de 18-20 gemas (Figura 1D). Na Superior, houve uma tendência dos tratamentos 7-8 gemas com neto e o 12-14 gemas proporcionarem um maior acúmulo, em relação aos demais despontes, tornando-se quase nulas as diferenças entre porções que eram distintas na primeira coleta (Figura 1C). Essa tendência dos tratamentos de despontes favorecerem o acúmulo de amido também foi observada na cultivar Thompson Seedless, no oeste paulista, a qual pode favorecer positivamente a relação C/N nas gemas (Vieira et al., 1998). Além disso, os valores relativos de amido observados para ambas as cultivares são próximos aos obtidos com a cultivar Thompson Seedless, cultivada em diferentes regiões no Chile (Ruiz, 2000).

As diferenças no total de amido por ramo, sem considerar as variações de distribuição, foram diretamente relacionadas com a fertilidade de gemas (Compare Figura 1 com Tabela 1). Para exemplificar essa afirmação, observe que a fertilidade de gemas ocorrida na cultivar Crimson corresponde aproximadamente 300% os índices observados na cultivar Superior (Tabela 1, Média Geral). Deste modo, as diferenças genéticas em capacidade de acúmulo de amido e os manejos que favoreceram o maior acúmulo total de amido (somando-se todas as porções), tornam-se mais efetivos na elevação da fertilidade, tais como o desponte 7-8 Gemas com Neto e 12-14 na cultivar Superior e 18-20 Gemas na cultivar Crimson.

Tabela 1 - Fertilidade real de gemas em diferentes posições do ramo em videiras apirênicas Superior e Crimson, submetidas a tratamentos de despontes ao longo do ciclo de formação. Safra 2003-2004.

Cultivar	Tratamentos	Posições no ramo				Média Geral
		Basal	Mediana	Apical	Netos	
	7-8 Gemas	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	1,0 ± 0,0	-	1,0 ± 0,0
Superior	7-8 Gemas c/ Neto	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	0,3 ± 0,6	3,7 ± 4,6	4,0 ± 5,2
	12-14 Gemas	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	3,0 ± 2,0	-	3,0 ± 2,0
	18-20 Gemas	0,0 ± 0,0	1,5 ± 1,3	0,5 ± 0,6	-	2,0 ± 2,0
	7-8 Gemas	0,7 ± 0,8	10,8 ± 3,4	15,8 ± 7,0	-	27,3 ± 10,1
Crimson	12-14 Gemas	1,5 ± 1,9	13,7 ± 7,0	24,0 ± 13,3	-	39,2 ± 9,7
	18-20 Gemas	6,6 ± 5,8	21,6 ± 9,9	14,8 ± 3,1	-	43,0 ± 16,1

Entretanto, surpreendentemente, as diferenças observadas na distribuição de amido nos ramos não refletiram de modo expressivo os resultados na distribuição da fertilidade destas cultivares. Ou seja, com o aumento do desponte (18-20 em relação ao 7-8 gemas) ou com o emprego de netos, houve uma tendência de maior acúmulo de amido na porção basal, porém a fertilidade foi maior nas gemas medianas e apicais ou em gemas dos próprios netos (Tabela 1). Se considerarmos o tratamento 18-20 da Crimson, pode-se até

observar uma relação inversa entre a distribuição da fertilidade e o acúmulo de amido (Figura 1D, Tabela 1). Nos dados de fertilidade, ainda destaca-se que a época em que foi formada a gema, ao longo do período vegetativo, foi importante na definição da fertilidade, sendo as gemas mais tardias (netos, medianas e apicais dos tratamentos 12-14 e 18-20).

De modo geral, os resultados salientam, preliminarmente, que as reservas de amido são importantes na definição da fertilidade de gemas, como salientado na literatura (Archer & Swanepoel, 1987; Fregoni, 1987; Smart & Robinson, 1991, Shikhamany, 1999). Entretanto, não respondem pela variação total observada em fertilidade de gemas nas cultivares apirênicas Crimson e Superior, quando cultivadas em condições tropicais.

Conclusões

- Os tratamentos de desponete proporcionaram variações no acúmulo e na distribuição de amido em ramos das cultivares Superior e Crimson;
- A cultivar Crimson responde mais acentuadamente aos tratamentos de desponete, na forma de acúmulo de amido e em fertilidade de gemas;
- A presença do neto, tende a promover um maior acúmulo de amido nos ramos da cultivar Superior e apresenta-se o mais efetivo em fertilidade, apesar de ainda muito baixa.
- A distribuição de amido não está diretamente relacionada com a localização de gemas férteis em ramos de videiras apirênicas Superior e Crimson.

Referências Bibliográficas

- ARCHER, E.; SWANEPOEL, J.J. Bud fertility of grape-vines and factors determining it. *Sagtevrugteboer*, Maart, 101-105. 1987.
- ARÊAS, J.A.G.; LAJOLO, F.M. Determinação enzimática específica de amido, glicose, frutose e sacarose em bananas pré-climatéricas e climatéricas. *Anais de Farmácia e Química de São Paulo*. v.20, n. ½, p.307-318. 1980.
- CAMARGO, U.A.; MASHIMA, C.H.; CZERMAINSKI, A.B.C. Avaliação de cultivares de uvas apirênicas no Vale do São Francisco. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 9p. (Comunicado Técnico, 26). 1997.
- CHADHA, K.L.; SHIKHAMANY, S.D. The grape: improvement, production and post-harvest management. New Delhi: Malhotra Publishing House, 1999. 579p.
- CORRÊA, L. S. & BOLIANI, A.C. O cultivo de uvas de mesa no Brasil e no mundo e sua importância econômica. In: BOLIANI, A.C.; CORRÊA, L.S. *Cultura de uvas de mesa do plantio a comercialização*. Piracicaba. ALGRF. p.1-19. 2001.
- FREGONI, M. *Viticulture generale: compendí didattici e scientifici*. Ed. Reda, Roma. 1987. 728p.
- MASHIMA, C.H.; FEITOSA, C.A.M; LOPES, A.M.S. Efeito de CPPU, AG3 e anelamento em uva apirênica 'Festival' no Vale do sub-médio São Francisco. In. Congresso Brasileiro de Viticultura e Enologia, 9, Bento Gonçalves, RS, Anais.... Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 1999. 141p.
- SANTOS, H.P. Importância ecofisiológica da reserva de xiloglucano e o controle de sua mobilização em cotilédones de *Hymenaea courbaril* L. Campinas, SP. 2002. 153p. Tese de Doutorado - Instituto de Biologia - Universidade Estadual de Campinas.
- SHIKHAMANY, S.D. Physiology and cultural practices to produce seedless grapes in tropical environments. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 9., 1999, Bento Gonçalves, RS. *Anais*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, p.43-48. (Conferência). 1999.
- SMART, R.; ROBINSON, M. *Sunlight into wine: A handbook for winegrape canopy management*. Winetitles, Australia, Adelaide, 88p. 1991.
- SOUZA LEÃO, P.C.; NACHTIGAL, J.C. PEREIRA, F.M. KOBAYASHI, V.Y. Comportamento fenológico e produtivo das variedades de uva "Ribol" e Superior Seedless" na região de Jaboticabal, SP. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.22, n.2, p.300-302. 2000.
- SOUZA LEÃO, P.C.S. & SOARES, J.M. *A viticultura no semi-árido brasileiro*. Embrapa Semi-árido, Petrolina, 368p. 2000.
- SRINIVASAN, C. & MULLINS, M.G. Physiology of flowering in the grapevine - A review. *American Journal of Enology and Viticulture*. v.32, n.1, p.47-63. 1981.
- VIEIRA, A.J.D.; HERTER, F.G.; BACARIN, M.A.; WIDHOLZER, C.F.N. & CAMARGO, U.A. Características bioquímicas de gemas de videira (*Vitis vinifera* L.) cv. Thompson seedless. *Revista Agropecuária de Clima Temperado*. v. 1, n.2, p. 163-169. 1998
- WINKLER, A.J. & WILLIAMS, W.O. Starch and sugars of *Vitis vinifera*. *Plant Physiology* v. 20, p. 412-432. 1945.
- RUIZ, R. Dinâmica nutricional en cinco parrones de diferente productividad del Valle Central Regado de Chile. *Agricultura Técnica* v. 60, n.4, p.379-398. 2000.