

MATURAÇÃO TECNOLÓGICA DE VIDEIRAS 'ITÁLIA' EM RELAÇÃO À DISPONIBILIDADE HÍDRICA SOB CULTIVO PROTEGIDO

Flávio Bello Fialho¹, Leonardo Cury da Silva², Henrique Pessoa dos Santos¹,
Gilmar Arduino Bettio Marodin³, Homero Bergamaschi³, Carlos Alberto Flores⁴,
Marcelo Zart², Daniel Antunes Souza⁵

¹Pesquisadores, Embrapa Uva e Vinho, Rua Livramento 515, Bento Gonçalves, RS, bello@cnpuv.embrapa.br, henrique@cnpuv.embrapa.br; ²Doutorando do PPGFitotecnia, UFRGS, Rua Livramento 515, Bento Gonçalves, RS, lcsagro@hotmail.com; ³Professores, Faculdade de Agronomia, UFRGS, Porto Alegre, RS, marodin@ufrgs.br, homerobe@ufrgs.br; ⁴Pesquisador, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS; ⁵Técnico em Química, Embrapa Uva e Vinho.

Introdução

Nos últimos anos têm ocorrido grandes investimentos no cultivo protegido de videiras, principalmente em uvas de mesa, utilizando coberturas plásticas impermeáveis para prevenção de doenças fúngicas na região da Serra Gaúcha (Chavarria *et al.*, 2007). Contudo, a cobertura plástica reduz a precipitação na linha de plantio e isto tem impulsionado muitos produtores a investirem também em sistemas de irrigação, porém sem informações técnicas para o manejo hídrico. Em função deste controle empírico, em algumas safras têm ocorrido grandes problemas de produção e qualidade, que são relacionados à condição hídrica das plantas.

As coberturas plásticas alteram o microclima, principalmente em velocidade do vento, temperatura e umidade relativa (Cardoso *et al.*, 2008), o que pode promover grandes modificações nas relações hídricas da videira. Entretanto, até o presente momento não se dispõe de muitas informações de parâmetros hídricos e fisiológicos que sejam específicas para o ajuste do manejo de irrigação em cultivo protegido de videira. Além do impacto direto sobre o custo de produção, o controle da disponibilidade hídrica é de extrema importância para o rendimento e a qualidade dos frutos. Neste caso, para videira, estresses moderados são considerados os mais adequados para a uniformidade e o incremento dos níveis de maturação fisiológica e tecnológica (Ojeda *et al.*, 2004). Contudo, os limites de disponibilidade hídrica que podem condicionar as plantas a esses estresses moderados ainda não foram definidos para as condições de cultivo protegido.

O objetivo do presente trabalho foi caracterizar a evolução da maturação tecnológica da uva em plantas cultivadas em ambiente protegido e sob diferentes disponibilidades hídricas, com o intuito de definir o limite mínimo de disponibilidade hídrica do solo que proporcione melhores índices de maturação com racionalidade no uso da água.

Material e Métodos

O experimento teve início no ciclo 2009/10 em um vinhedo localizado no Vale dos Vinhedos (latitude 29°12'S, longitude 51°32'W e altitude aproximada de 660m). Foram utilizadas plantas de *Vitis vinifera* L. cv. Itália, enxertadas sobre '420A', dispostas em 1,8 m x 3,0 m, sendo a condução em sistema latada descontínua com poda mista. Na cobertura, foram utilizadas lonas plásticas de polietileno trançado com aditivos anti-UV e antigotejo.

Os tratamentos seguiram o delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições e 4 plantas por parcela, e se constituíram em diferentes conteúdos de água disponível (CAD) no solo, com base no teor de umidade dos horizontes BA e Bt. Para o tratamento controle (TC) considerou-se a condição de capacidade de campo com o limite mínimo do potencial matricial (ψ_m) de -33,34 kPa (100% CAD). O limite mínimo do ψ_m foi de -42,12 kPa (83% CAD) em T1, -76,28 kPa (53% CAD) em T2 e -94,32 kPa (30% CAD) em T3. Quando o limite mínimo do ψ_m era alcançado, iniciava-se a irrigação com tempos e volumes calculados para atingir um ψ_m 20% acima da capacidade de campo em ambos os horizontes.

A maturação tecnológica das bagas foi acompanhada ao longo do período entre o início da maturação (virada de cor das bagas) e a colheita. Em cada data de avaliação, foram coletadas 20 bagas aleatoriamente nas duas plantas centrais de cada parcela, nos quatro blocos. Inicialmente as bagas foram submetidas às avaliações de diâmetro longitudinal (L, mm) e transversal (d, mm), utilizando paquímetro digital. A partir destas dimensões, estimou-se o volume da baga (cm³) pela fórmula $V = ((4/3) \cdot \pi \cdot d^2 \cdot L) / 8000$. Na sequência, as bagas foram esmagadas manualmente, coletando-se o mosto para as avaliações de sólidos solúveis totais (SST, °Brix), acidez total titulável (AT, meq·L⁻¹) e relação sólidos solúveis totais:acidez total titulável (SST:AT). A estimativa da massa de SST (g) nas bagas foi calculada multiplicando-se a concentração de SST pelo volume da baga. Os dados foram submetidos a análise de variância, sendo as médias dos tratamentos comparadas dentro de cada data de amostragem pelo teste de Tukey, e o comportamento de cada tratamento ao longo do tempo avaliado por análise de regressão, usando o programa R (2010).

Resultados e Discussão

Os tratamentos com restrição hídrica mais drástica (T2 e T3) apresentaram concentração de sólidos solúveis totais 17% e 33% maiores ($P < 0,001$) aos 31 dias após o início da maturação em relação ao TC, enquanto o T1 não se diferenciou do controle (Figura 1A). Na fase final do período de maturação (31 a 49 dias) houve uma redução na taxa de acúmulo de SST em T3, quando comparado aos demais tratamentos, o que

demonstra que neste tratamento os cachos atingiram a sobrematuração. Como consequência, a diferença de °Brix na colheita entre os tratamentos T2 e T3 e o controle foi reduzida para 14% (P=0,11) e 21% (P=0,02).

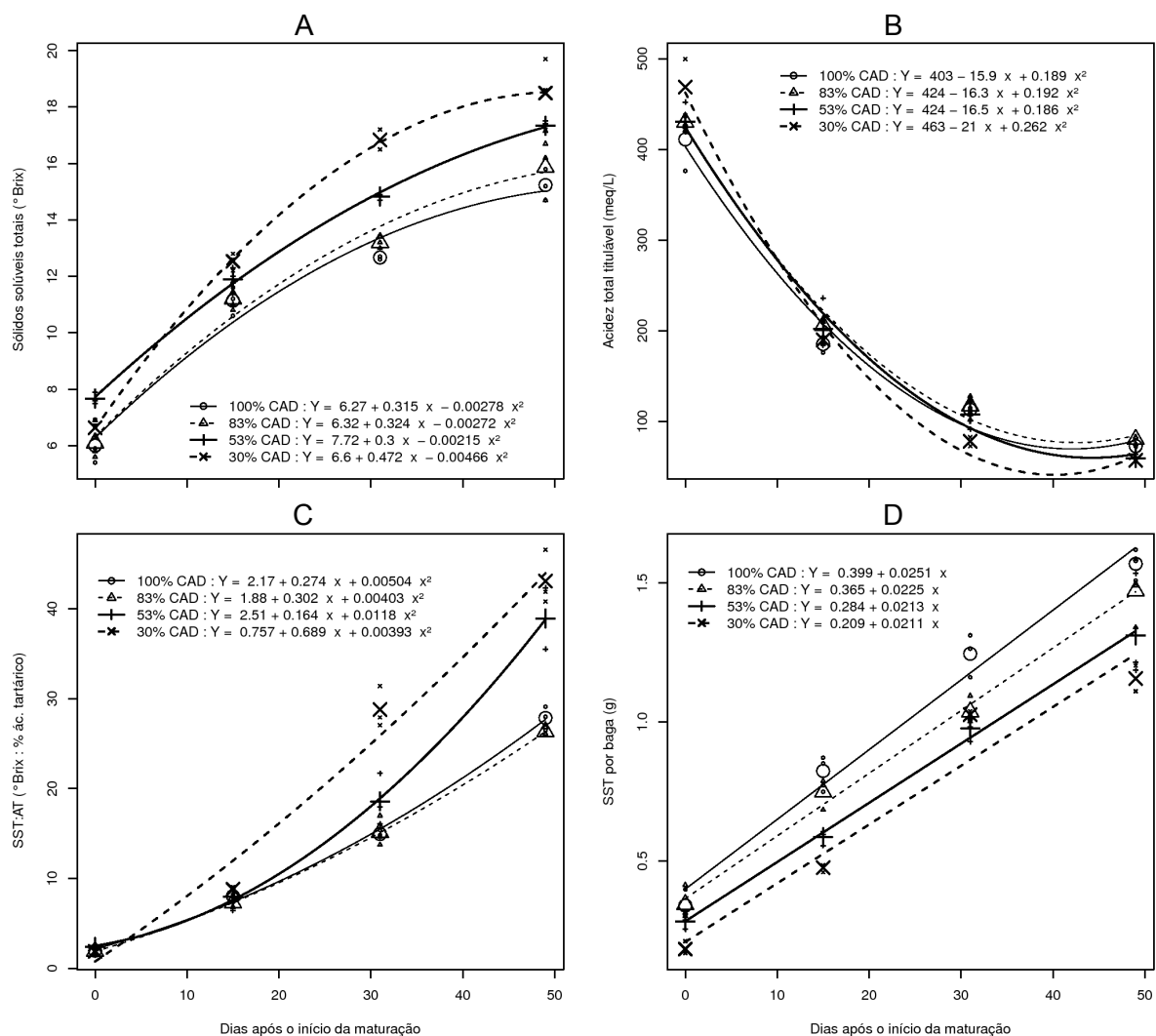


Figura 1. Curvas dos parâmetros que definem as características de maturação tecnológica dos frutos. Concentração de sólidos solúveis totais (SST) (A), acidez total titulável (AT) (B), relação entre sólido solúveis totais e acidez total titulável (SST:AT) (C) e quantidade de açúcar por baga (D) em videiras 'Itália' sob cultivo protegido em diferentes níveis de restrição hídrica do solo.

A degradação dos ácidos apresentou um comportamento muito similar entre os tratamentos ao longo de todo o período de maturação (Figura 1B). Como consequência, a relação entre sólidos solúveis totais e acidez total titulável (SST:AT) comportou-se de forma similar à evolução de °Brix (Figura 1C). Portanto, o efeito da restrição hídrica foi mais acentuado sobre o acúmulo de sólidos solúveis totais do que sobre a degradação de ácidos orgânicos. Destaca-se que a restrição hídrica de 17% (em CAD) imposta pelo T1 resultou em relação SST:AT praticamente igual ao controle (P=0,89).

Combinando os efeitos dos tratamentos sobre a maturação com o volume da baga,

apesar dessa estimativa não desconsiderar a fase sólida da baga, observa-se que as restrições hídricas limitaram mais o volume da baga do que o acúmulo de SST (Figura 1D). Portanto, o aumento de °Brix que havia sido apresentado pela restrição hídrica (Figura 1A) não corresponde a um aumento no total de SST na baga. Em função disto, na fase final da maturação, em T3 o acúmulo de SST por baga foi 26% ($P=0,014$) menor do que o observado em TC. Neste mesmo momento T1 não diferiu ($P=0,71$) de TC. Esta redução do conteúdo de SST em T3 pode ser explicada pela influencia da restrição hídrica sobre a redução no número e volume de células por baga durante o seu desenvolvimento, em função do menor potencial hídrico celular, e pela restrição de fotoassimilados com a limitação da atividade fotossintética foliar (LARCHER, 2004).

Conclusões

A restrição hídrica em vinhedos cobertos influenciou na maturação tecnológica das bagas da cultivar Itália, favorecendo a concentração de SST, sem alterar a acidez total. Contudo, este aumento de SST foi coordenado pela limitação do volume de bagas, e não pelo acúmulo de açúcares. O limite de 83% do conteúdo disponível de água no solo foi a condição mais adequada entre os níveis testados, considerando o ganho de maturação e a economia de água.

Referências

- CARDOSO, L.S.; BERGAMASCHI, H.; COMIRAN, F.; CHAVARRIA, G.; MARODIN, G.A.B.; DALMAGO, G.A.; SANTOS, H.P.; MANDELLI, F. Alterações micrometeorológicas em vinhedos pelo uso de coberturas de plástico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.4, p.441-447, 2008.
- CHAVARRIA, G.; SANTOS, H.P.; SÔNEGO, O.R.; MARODIN, G.A.B.; BERGAMASCHI, H.; CARDOSO, L.S. Incidência de doenças e necessidade de controle em cultivo protegido de videira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.29, n.3, p.477-482, 2007.
- LARCHER, W. **Physiological plant ecology**. 4.ed. Berlin: Springer-Verlag, 513p., 2004.
- OJEDA, H.; DELOIRE, A.; WANG, Z.; CARBONNEAU, A. Determinación y control Del estado hídrico de la vid. Efectos morfológicos y fisiológicos de la restricción hídrica em vides. **Viticultura / Enología Profesional**, Buenos Aires, v.90, p.27-43, 2004.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, [<http://www.R-project.org>], 2010.