

# SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA DE GEMAS DE VIDEIRA EM RESPOSTA A VARIAÇÕES TÉRMICAS NO PERÍODO HIBERNAL

Rafael Anzanello<sup>1</sup>, Flávio Bello Fialho<sup>2\*</sup>, Henrique Pessoa dos Santos<sup>2</sup>,  
Jorge Tonietto<sup>2</sup>, Gilmar Arduino Bettio Marodin<sup>3</sup>, Homero Bergamaschi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutorando do PPGFitotecnia, UFRGS, Rua Livramento 515, Bento Gonçalves, RS, ranzanello@yahoo.com.br; <sup>2</sup>Pesquisadores, Embrapa Uva e Vinho, Rua Livramento 515, Bento Gonçalves, RS, bello@cnpuv.embrapa.br, henrique@cnpuv.embrapa.br, tonietto@cnpuv.embrapa.br; <sup>3</sup>Professores, Faculdade de Agronomia, UFRGS e Pesquisadores CNPq, Avenida Bento Gonçalves, 7712, Porto Alegre, RS, marodin@ufrgs.br, homerobe@ufrgs.br; \*autor para correspondência.

## Introdução

Em regiões subtropicais e temperadas, como no Sul do Brasil, os frios do outono acionam a endodormência em videiras, sendo, portanto, necessária a ocorrência regular de frio para superá-la. Com isso, as flutuações de temperatura durante o inverno podem ser consideradas como os principais problemas para a superação da dormência de gemas em regiões subtropicais. Erez *et al.* (1979) relataram o efeito adverso das altas temperaturas cíclicas sobre a endodormência em pessegueiro. Segundo estes autores, temperaturas elevadas alternadas com períodos de frio podem causar consideráveis atrasos e irregularidades na brotação, pelo fato destas temperaturas altas reverterem o efeito do frio acumulado (Richardson *et al.*, 1974). Destaca-se, contudo, que a comprovação do efeito de calor intercalado ao frio hibernar sobre o metabolismo de dormência tem sido avaliada principalmente com pessegueiro e macieira, não havendo modelos de predição de brotação específicos para videiras em condições subtropicais. O problema de dormência tende a ser agravado com a expansão das áreas de cultivo de videiras, principalmente para regiões marginais. Aliado a isso, há perspectivas de elevação da temperatura global, devido à intensificação do efeito estufa, ocasionada pela emissão excessiva de gases, com tendência de queda progressiva no número de horas de frio abaixo de 7,2°C no Estado do Rio Grande do Sul, prejudicando o início do ciclo vegetativo e a capacidade produtiva das frutíferas de clima temperado.

Nesse contexto, esse trabalho objetivou avaliar o efeito de temperaturas constantes de frio, intercaladas com diferentes intensidades de calor ao longo do período hibernar sobre a superação da dormência de gemas nas cultivares Cabernet Sauvignon e Chardonnay.

## Material e Métodos

Para a caracterizar a dormência da videira quanto às necessidades térmicas, foram coletadas estacas das cultivares Chardonnay e Cabernet Sauvignon, no dia 23/06/2009, em vinhedo localizado no município de Veranópolis, RS. Observou-se que, na região do vinhedo, haviam ocorrido, do início de maio até o dia da coleta, 132 HF abaixo de 7,2°C, segundo o modelo de Richardson *et al.* (1974).

As estacas foram submetidas a quatro diferentes regimes térmicos: 1) temperatura constante de 25°C, sem sofrer a ação do frio; 2) temperatura constante de 6°C por 6 períodos de exposição (1 a 6 semanas, num total de 168 a 1008 HF); 3) temperatura de 6°C com uma onda de calor curta (24 horas a 22°C) por semana, por 1 a 8 semanas; 4) temperatura de 6°C com uma onda de calor longa (48 horas a 22°C) por semana, por 1 a 8 semanas. A condição sem frio (25°C constante) foi mantida em *fitotron* (15 m<sup>2</sup>), enquanto que os demais tratamentos foram realizados em BODs. O controle do fotoperíodo foi mantido desligado para todos os tratamentos mantidos nas BODs, uma vez que a dormência é insensível à sua variação (Heide & Prestrud, 2004).

Em todos regimes térmicos, exceto para a testemunha, transferiu-se semanalmente um feixe de 10 estacas ao *fitotron*, com temperatura de 25°C, 12 horas diárias de luz e 80% de umidade relativa do ar, para induzir a brotação. Antes de serem transferidas, as estacas foram cortadas em bisel nas extremidades, restando três gemas por estaca. Além disso, a extremidade superior da estaca foi parafinada para diminuir a desidratação. No *fitotron*, as estacas foram plantadas em espuma fenólica e acondicionadas em potes de 300ml, com irrigação a cada 2 dias.

A principal variável analisada foi a cronologia da brotação até o 56º dia, à temperatura de 25°C, sendo a gema considerada brotada quando atingia o estágio de ponta verde (Eichhorn & Lorenz, 1984). O delineamento utilizado para o experimento foi inteiramente casualizado, com dez repetições e três gemas por parcela. A cronologia de brotação foi ajustada pela curva de Gompertz para geração dos gráficos. Para análise estatística, o tempo para brotação de cada gema foi transformado pela função inversa (1/x), considerando-se tempo infinito para as gemas que não brotaram, sendo os dados analisados por contrastes e testados pelo teste t, usando o software R (2010).

## Resultados e Discussão

As curvas de brotação ajustadas pelo modelo de Gompertz são apresentadas na Figura 1, para as duas cultivares e os diferentes regimes térmicos. As cultivares se

diferenciaram quanto às necessidades térmicas e ao número de dias para a brotação das gemas, sendo que a 'Chardonnay' apresentou um tempo médio para brotação de 15,8 dias, inferior ( $P < 0,001$ ) ao tempo de 30,4 dias da 'Cabernet Sauvignon'.

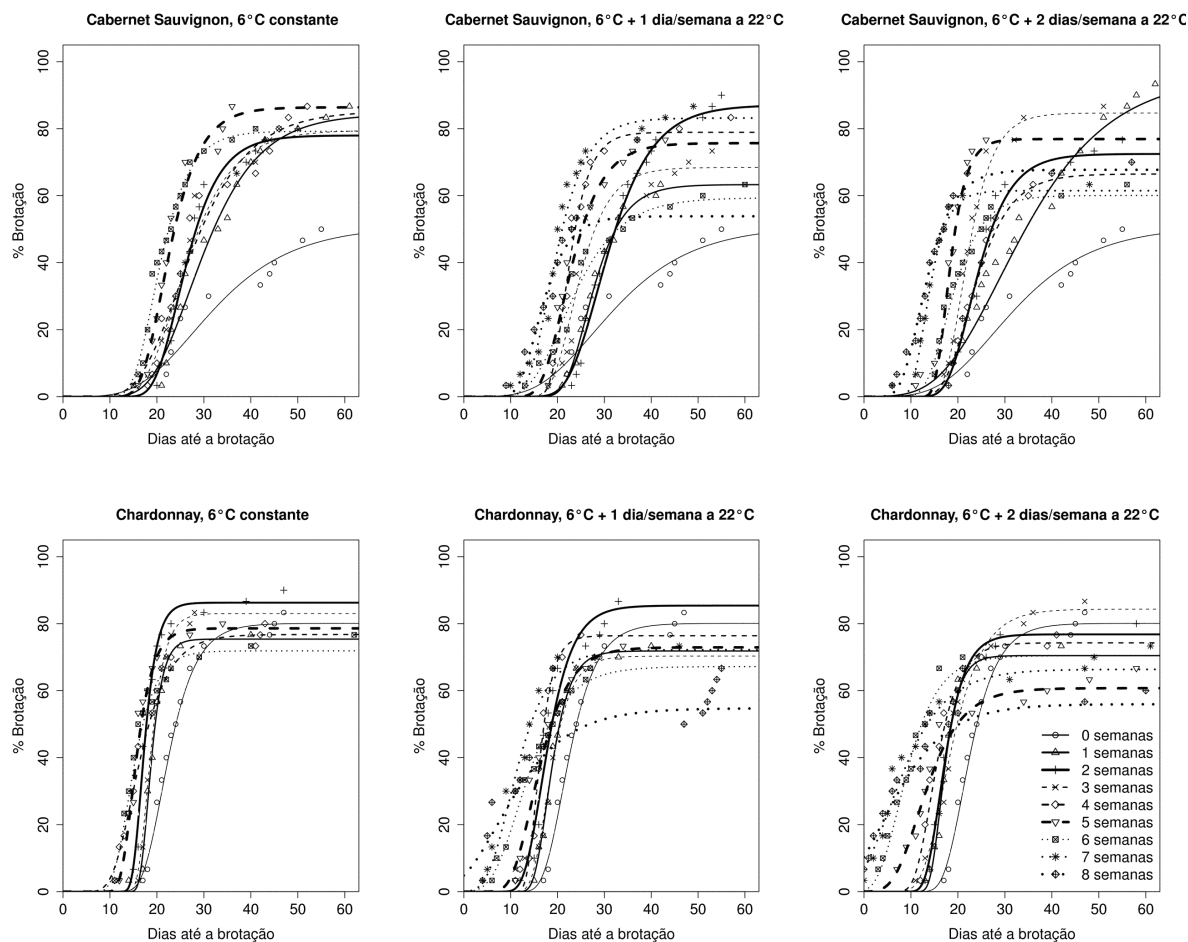


Figura 1. Brotação das cultivares Chardonnay e Cabernet Sauvignon à temperatura de 25°C, após serem submetidas a três diferentes combinações de temperaturas e tempos de exposição.

A resposta da brotação aos regimes térmicos foi diferente nas duas cultivares. Na 'Cabernet Sauvignon', as gemas que não foram submetidas ao frio tiveram tempo de brotação significativamente maior ( $P < 0,001$ ) que aquelas que passaram pela BOD. Entretanto, isso não ocorreu na 'Chardonnay', o que sugere que essa cultivar pode não entrar em dormência profunda (endodormência) ou que ela apresenta necessidade muito baixa de frio para indução e superação deste processo, tendo sido suficiente o frio no campo.

Quanto ao estímulo das ondas de calor, observou-se que dois dias com temperatura elevada por semana reduziram o tempo para brotação em comparação com o frio constante, principalmente na 'Chardonnay' ( $P < 0,001$ ), sendo o efeito menor na 'Cabernet Sauvignon' ( $P = 0,04$ ). Ondas de calor de um dia propiciaram efeito mais próximo ao frio constante que a ondas de 2 dias, sugerindo que o estímulo do calor à brotação necessita de um período

mínimo de tempo para se manifestar. Além disso, ondas de calor de dois dias resultaram em redução no tempo de brotação com o aumento do número de semanas de frio ( $P < 0,001$ ), evidenciando que o efeito do calor pode ser cumulativo. Esse efeito foi linear na 'Cabernet Sauvignon' e quadrático na 'Chardonnay'.

## Conclusões

Há diferenças entre as cultivares nas respostas da brotação ao regime térmico hibernal, que indicam a necessidade de modelagem específica para prever a brotação em cada genótipo ou grupo de genótipos.

Ondas de calor com dois dias de duração durante período hibernal afetam a brotação em 'Chardonnay' e, em menor escala, em 'Cabernet Sauvignon', sendo que o tempo de exposição aumenta este efeito.

A cultivar Cabernet Sauvignon é mais exigente em frio hibernal e apresenta menor irregularidade de brotação sob ondas de calor hibernal. Em contrapartida, a cultivar Chardonnay tem potencial de brotação com baixa disponibilidade de frio e responde diretamente à presença de calor.

## Referências

- EICHHORN, K.W., LORENZ, D.H. Phaenologische Entwicklungsstadien der Rebe. European and Mediterranean **Plant Protection Organization**, v.14, n.2, p.295-298, 1984.
- EREZ, A.; COUVILLON, G.A.; HENDERSHOTT, C.H. Quantitative chilling enhancement and negation in peach buds by high temperatures in a daily cycle. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v.104, n.4, p.536-540, 1979.
- HEIDE, O.M., PRESTRUD, A.K.. Low temperature, but not photoperiod, controls growth cessation and dormancy induction and release in apple and pear. **Tree Physiology**. v. 25, p. 109–114, 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.
- RICHARDSON, E. A; SEELEY, S. D; WALKER, D. R. A model for estimating the completion of rest for 'Redhaven' and 'Elberta' peach trees. **HortScience**, v. 1, p. 331-332, 1974.