



INFLUÊNCIA DAS GEMAS LATERAIS SOBRE A SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA NA GEMA APICAL EM RAMOS DE MACIEIRA

FLÁVIO BELLO FIALHO¹; RAFAEL ANZANELLO²; HENRIQUE PESSOA DOS SANTOS¹;
LUIS FERNANDO REVERS¹; ALINE CRISTINA GASPERIN³

INTRODUÇÃO

Em frutíferas de clima temperado, uma gema está em constante correlação com o restante da planta, sofrendo maior ou menor influência de regiões mais ou menos próximas a ela (HAWERROTH et al., 2009). Esta relação é manifestada principalmente na paradormência, em que a ausência de desenvolvimento da gema é resultante da influência de outro órgão da planta, sendo um exemplo clássico disso a ação inibitória em que o ápice exerce efeito sobre a brotação das gemas laterais (COOK; JACOBS, 1999).

A influência da dominância apical é coordenada pela maior proporção de auxina, que é transportada na direção basípeta e exerce inibição direta sobre o crescimento das gemas axilares. Este efeito hormonal foi comprovado em alguns estudos envolvendo inibidores do transporte polar de auxinas, dentre eles o NPA (ácido 1-N-naftiltalâmico) e TIBA (ácido 2,3,5-triiodo-benzóico) (TAIZ; ZEIGER, 2004). Fisiologicamente, a aplicação direta de citocininas às gemas axilares estimula o seu crescimento em muitas espécies, suprimindo o efeito inibitório do ápice caulinar.

Para Erez (2000), o nível de dominância apical é variável entre espécies, com maior polaridade ou acrotonia em pomáceas e cerejeiras do que em pessegueiros e ameixeiras. Inúmeros relatos são encontrados sobre a influência da gema apical sobre a brotação das gemas laterais (WILSON et al., 2000; HAWERROTH et al., 2009). No entanto, trabalhos que evidenciam a presença e intensidade de um efeito contrário entre esses grupos de gemas ainda são desconhecidos, ou seja da influência das gemas laterais sobre a brotação da gema apical no mesmo ramo. Essa é uma abordagem importante em trabalhos de modelagem da dormência e de predição do estado de dormência das gemas, pois muitas metodologias preconizam testes de gema única (gema apical isolada). Portanto, se a influência das laterais for expressiva, podem haver problemas na interpretação dos resultados de dormência e na extrapolação dos mesmos para as condições

¹Eng. Agr., pesquisador Embrapa Uva e Vinho, e-mail: bello@cnpuv.embrapa.br, henrique@cnpuv.embrapa.br, luis@cnpuv.embrapa.br,

²Eng. Agr., pesquisador FEPAGRO, e-mail: rafael-anzanello@fepagro.rs.gov.br

³Bióloga, UNISINOS, e-mail: acgasperin88@gmail.com,

fisiológicas das gemas nas plantas. Com isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência das gemas laterais sobre a brotação da gema apical em ramos de macieira.

MATERIAL E MÉTODOS

Ramos de ano (brindilas) de 20 a 25 cm de comprimento da cultivar Castel Gala foram coletados de um pomar comercial localizado no município de Papanduva-SC, no mês de maio de 2010, com 15 horas de frio (HF) no campo, e junho de 2011, com 162 HF no campo.

A intensidade da dormência foi avaliada pelo método de estacas intactas, contendo uma gema apical e 6 a 10 gemas laterais. No ano de 2010, as estacas da cultivar Castel Gala foram processadas antes de serem submetidas ao frio em 5 tratamentos (Tabela 1) e, em 2011, em três tratamentos (Tabela 2).

Após processadas, uma parte das estacas foi submetida diretamente à temperatura de 25°C, apenas com o frio do campo. Já outra parte foi distribuída em feixes, embaladas com filme plástico preto, e submetida à temperatura de 3°C por mais 168, 336 e 504 HF, em 2010, e mais 456 HF, em 2011. Para cada combinação de tratamento e tempo de exposição ao frio, foram avaliados dois grupos de 20 estacas. Ao final de cada período de frio, os grupos de estacas correspondentes eram transferidos para a temperatura de $25 \pm 1,5^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas, para avaliação da cronologia de brotação em *fitotron*, ficando as estacas dispostas em posição ereta, sustentadas por uma dupla tela trançada sobreposta a um reservatório contendo uma lâmina de água de 3cm (em 2010) ou uma camada de espuma fenólica umedecida de 3,75 cm (em 2011).

A avaliação da brotação foi realizada diariamente até o 56º dia a 25°C (*fitotron*), anotando-se a data de brotação em estágio de ponta verde (IUCHI, 2006). Para cada tratamento, a brotação máxima foi expressa em função do número de horas de frio, e as curvas resultantes foram comparadas pelo teste F, usando o software R (2012).

Tabela 1 - Tratamentos para avaliação da possível influência das gemas laterais sobre a brotação da gema apical em estacas intactas de macieiras no ano de 2010.

Tratamento	Descrição
I - Intacta	Estaca intacta sem remoção das gemas laterais
A - Alternadas	Remoção de 50% das gemas laterais ao longo do ramo
SI – Sem inferiores	Remoção de 50% das gemas laterais, apenas as inferiores do ramo
SS – Sem superiores	Remoção de 50% das gemas laterais, apenas as superiores do ramo
SL – Sem laterais	Remoção de todas as gemas laterais do ramo

Tabela 2 - Tratamentos para avaliação da possível influência das gemas laterais sobre a brotação da gema apical em estacas intactas de macieiras no ano de 2011.

Tratamento	Descrição
I - Intacta	Estaca intacta sem remoção das gemas laterais
SS – Sem superiores	Remoção de 50% das gemas laterais, apenas as superiores do ramo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aumento da duração do frio elevou a quantidade total de gemas apicais brotadas em todos os tratamentos avaliados, indicando que o frio durante a dormência favorece a intensidade de brotação (Figura 1). O frio induz a endodormência e contribui para a superação da mesma, tornando as gemas fisiologicamente aptas para brotarem. A dormência das gemas apicais evoluiu conforme o esperado para a cultivar (DENARDI; SECCON, 2005), sendo superada após 351 HF (Figura 1A). As gemas laterais não foram afetadas pelo frio.

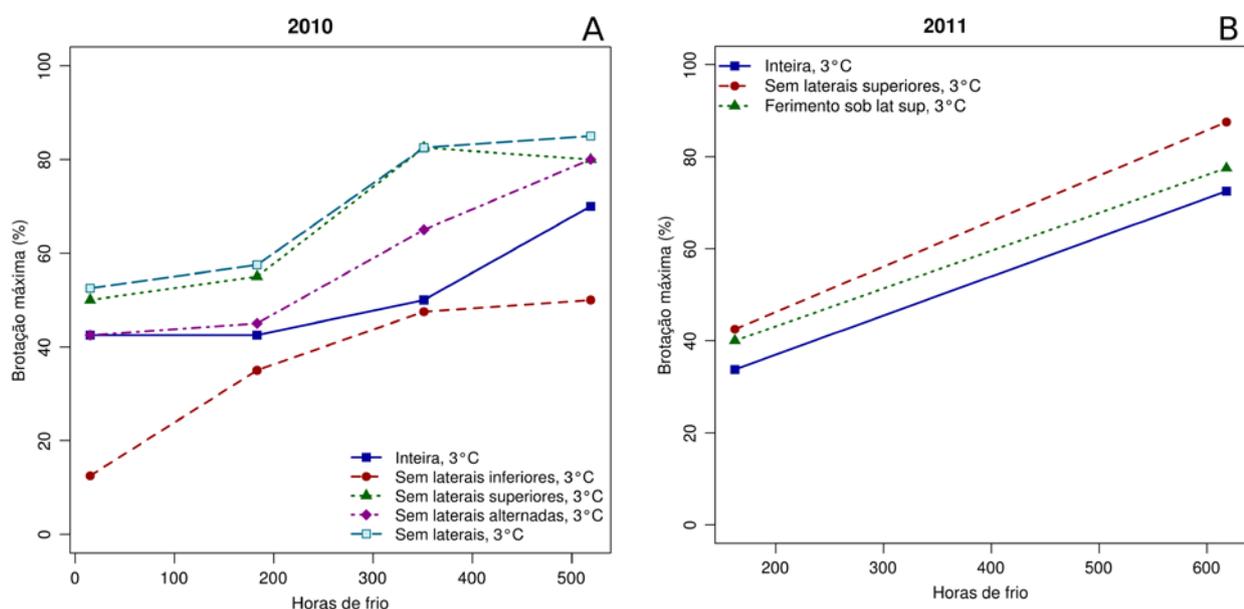


Figura 1 - Brotação máxima de gemas apicais em estacas submetidas a diferentes tratamentos, quanto à disposição das gemas axilares no ramo, em 2010 (A) e 2011 (B).

Em 2010 (Figura 1A), os tratamentos SL (todas as gemas laterais removidas) e SS (gemas laterais superiores removidas) não diferiram entre si ($P=0,97$), indicando que a presença das gemas laterais inferiores não amenizou o efeito da remoção das gemas laterais superiores sobre a brotação da gema apical. Também não houve diferença ($P=0,18$) entre os tratamentos I (estacas intactas) e SA (remoção alternada das gemas laterais), indicando que as gemas restantes da remoção alternada foram suficientes para manter o efeito inibitório sobre a gema apical. Entretanto, o grupo formado por SL e SS apresentou curva de brotação diferente ($P<0,001$) do grupo formado por I e SA, indicando que a remoção de todas as gemas laterais superiores estimula a brotação das gemas apicais, o que sugere que gemas laterais superiores inibem em parte a brotação das apicais,

reduzindo a brotação ou aumentando a necessidade de frio para superação da dormência. O tratamento SI (gemas laterais inferiores removidas) apresentou brotação inferior ($P < 0,001$) aos demais tratamentos, confirmando que as laterais inferiores não inibem a brotação da gema apical.

A influência das gemas laterais superiores sobre a brotação da gema apical, diagnosticada em 2010, foi reavaliada em 2011 (Figura 1B). Nesta segunda análise, o foco das ações foi definir se o potencial de brotação das gemas apicais foi influenciado, essencialmente, pela remoção das gemas laterais do ramo ou se foi reflexo do dano causado quando da eliminação das gemas axilares da estaca. Entretanto, não houve diferença significativa entre as curvas nesse experimento. A avaliação em apenas dois pontos extremos de número de horas de frio impediu que se verificasse um possível efeito na exigência em frio causado pelos tratamentos, pois em 2010 as principais diferenças entre os tratamentos se manifestaram em torno de 350 HF. Portanto, são necessários estudos mais detalhados, com uma melhor resolução temporal.

Os resultados dos experimentos mostram que a brotação máxima das gemas apicais pode ser afetada pela presença das gemas laterais superiores. A interferência das gemas laterais na brotação da gema apical deve ser aprofundada em trabalhos futuros, devendo-se realizar estudos a nível hormonal e genético para melhor explicar o efeito dessa interação.

CONCLUSÕES

A brotação das gemas apicais de macieiras pode ser influenciada pelas gemas laterais situadas próximas à extremidade superior dos ramos.

REFERÊNCIAS

- COOK, N.C.; JACOBS, G. Suboptimal winter chilling impedes development of acrotony in apples trees. **HortiScience**, Alexandria, v. 34, n. 1, p. 1213-1216, 1999.
- DENARDI, F.; SECCON, J. J. 'Castel Gala' – mutação da macieira 'Gala' com baixa necessidade de frio e maturação precoce. **Revista Agropecuária Catarinense**, v. 18, n. 2, p. 78-82, 2005.
- EREZ, A. Bud dormancy: Phenomenon, problems and solutions in the tropics and subtropics. In: EREZ, A. **Temperate fruit crops in warm climates**. London: Kluwer Academic, 2000, p.17-48.
- HAWERROTH, F.J.; PETRI, J.L.; LEITE, G.B.; HERTER, G.F.; MARAFON, A.C. Efeito do frio e do desponte na brotação de gemas em pessegueiro. **Revista Brasileira Fruticultura**, v.31, n.2, p.440-446, 2009.
- IUCHI, V.L. Botânica e fisiologia. In: EPAGRI. **A cultura da macieira**. Florianópolis: Epagri, 2006. p. 59-104.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM (2012). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3ed. Porto Alegre: Artmed Editora. S.A., 2004. 719p.

WILSON, B. Apical control of branch growth and angle in woody plants. **American Journal of Botany**, v. 87, p. 601-607, 2000.