

EFEITO DO FRIO NA BROTAÇÃO DE GEMAS DE PEREIRA CV. PACKHAM'S

Rafael Anzanello

Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - FEPAGRO <rafael-anzanello@fepagro.rs.gov.br>

Resumo - Objetivou-se identificar a profundidade e o número de horas de frio para a indução e superação da dormência em gemas de pereira 'Packham's', submetidas a diferentes períodos de frio à temperatura de 3 °C ±1. O experimento foi conduzido na FEPAGRO Serra, em Veranópolis - RS, no ano de 2013. Em 23 de abril, foram coletados 105 ramos (brindilas), da cultivar Packham's, com aproximadamente 25-30 cm de comprimento. Os ramos foram divididos em 7 lotes de 15 unidades, sendo mantidos a 3 °C ± 1 por 0, 168; 336; 504; 672; 840 e 1008 horas de frio (HF). Após cada período de frio, um lote de ramos foi transferido para a temperatura de 20 °C para a indução e avaliação da brotação das gemas apicais, em estágio de ponta verde. O aumento de exposição ao frio promoveu, inicialmente, a entrada da dormência e, depois, a saída do processo. As gemas apicais da cv. Packham's apresentaram alta profundidade de dormência, atingindo brotação mínima (6,67%) após 336 HF. O requerimento total de frio para a superação da dormência foi de aproximadamente 840 HF, marcada pela retomada da brotação máxima das gemas (73,3%). O conhecimento da exigência de frio da cv. Packham's permite identificar a aptidão climática das diferentes regiões para cultivo, bem como auxiliar o produtor na tomada de decisão à aplicação de produtos para a superação da dormência, quando o ambiente não suprir a exigência de frio do genótipo (840 HF).

Palavras-Chave: temperatura, dormência, *Pyrus communis*, horas de frio.

EFFECT OF CHILLING ON THE BUD BREAKING OF PEAR CV. PACHKAM'S

Abstract - The objective for this work was to identify the depth and the number of chilling hours to induce and overcome the bud dormancy of pear trees 'Packham's' kept at chilling conditions (3 °C ±1) for different periods. The experiment was carried out from a pear orchard of the FEPAGRO Serra Research Center in Veranópolis-RS, in 2013 year. On April 23, 105 twigs were collected of the Packham's cultivar with approximately 25-30 cm in length. The twigs were divided into 7 lots of 15 units, being kept at 3 ± 1 °C for 0, 168, 336, 504, 672, 840 and 1008 chilling hours (CH). After each period of chilling, a lot of twigs was transferred to 20 °C for induction and assessment of bud apical in green tip stage. The increased exposure to chilling promoted initially the input of dormancy and after the exit of the process. The apical buds of cv. Packham's presented high dormancy depth, with the reach of budburst minimum (6.67%) after 336 CH. The chilling requirement to overcome the bud occurred with approximately 840 CH, marked by the resumption of budburst maximum (73.3%). The knowledge of the chilling requirement of the Packham's cultivar permit to identify the climatic aptitude of different regions for cultivation as well as assist in the decision-making producer in relation to application of products to overcome dormancy, when the environment does not supply the genotype chilling requirement (840 CH).

KeyWord: temperature, dormancy, *Pyrus communis*, chilling hours.

1. INTRODUÇÃO

Para que a pereira inicie um novo ciclo vegetativo na primavera é necessário que a planta seja exposta a um período de baixas temperaturas durante o inverno, para a superação da dormência (LANG et al., 1987). Caso a exigência de frio não seja satisfeita, as plantas apresentam atrasos e irregularidades na brotação e floração, o que compromete a produção da espécie frutífera.

A quantidade de frio requerida para superar a dormência é diferente entre as espécies e até mesmo entre as cultivares (HAUAGGE e CUMMINS, 1991). De modo geral, o acúmulo de horas de frio (HF) tem sido relacionado ao somatório de horas abaixo ou iguais a 7,2 °C, temperatura genérica para frutíferas de clima temperado (RICHARDSON et al., 1974).

No Sul do Brasil, existem regiões com condições edafoclimáticas propícias para o cultivo da pereira. Testes realizados com coleções de cultivares mostraram que a cv. Packham's apresenta boa adaptação, constituindo-se numa alternativa promissora para os produtores (RUFATO et al., 2012). Entretanto, fazem-se necessários estudos mais detalhados sobre seu período de dormência.

Este trabalho objetivou determinar a profundidade e a necessidade de frio para a indução e superação da dormência das gemas apicais de pereira cv. Packham's, submetidas a diferentes períodos de frio à temperatura de 3 °C ±1.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Ramos de ano (brindilas) de 25 a 30 cm de comprimento da cv. Packham's foram coletados de um pomar coleção pertencente à FEPAGRO Serra, Veranópolis-RS, em abril de 2013. Ao todo foram coletados 105 ramos. Até a data de coleta não ocorreram horas de frio abaixo ou iguais a 7,2 °C a campo.

Após a coleta, padronizou-se o tamanho dos ramos (25 cm), permanecendo somente a gema distal superior de cada ramo, sendo as gemas axilares removidas. Os ramos foram plantados em baldes com areia fina umedecida (15 ramos por baldes), formando 7 lotes. Os lotes foram colocados em câmara fria e mantidos a 3 °C ± 1 por 0, 168; 336; 504; 672; 840 e 1008 HF. Ao final de cada período de frio, um lote de ramos foi transferido para a temperatura de 20 °C para a indução e avaliação da brotação das gemas apicais.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com 15 repetições e um ramo por parcela. A variável analisada foi a brotação máxima das gemas apicais após 56 dias à temperatura de 20 °C, sendo a gema considerada brotada no estágio de ponta verde. Os resultados foram

analisados pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey.

O número de horas de frio abaixo ou iguais a 7,2 °C foram quantificadas durante o período hibernar de 2013 (1° de abril a 20 de setembro) (WEINBERGER, 1950), para confrontar com os dados experimentais de necessidade de frio do genótipo em estudo. Para isso, foram coletados dados de temperatura do ar, a partir de uma estação meteorológica automática instalada no FEPAGRO Serra.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A indução da dormência em condições controladas, sinalizada pela redução na capacidade de brotação das gemas quando submetida aos diferentes tempos de exposição ao frio à temperatura de 3 °C ocorreu com aproximadamente 336 HF (Figura 1). A entrada de dormência atribuiu alta profundidade ao processo de repouso na cultivar Packham's, alcançando brotação mínima (6,67% de brotação) no momento da indução do período. Segundo Hauagge e Cummins (1991), a dormência de frutíferas temperadas pode ser dividida em três níveis: leve, intermediária e profunda. Para cultivares com "leve" dormência, ocorre paralisação superficial do crescimento das gemas. Já, para cultivares com nível "intermediário a profundo" de dormência, há paralisação total, ou quase total, do crescimento das gemas, como observado na cultivar Packham's.

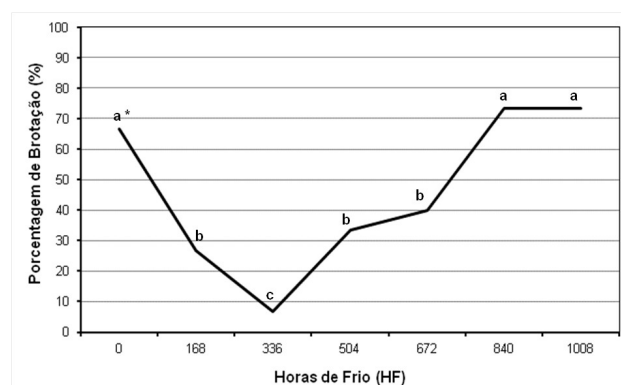


Figura 1: Brotação de gemas apicais de pereira cv. Packham's submetida a temperatura de 3 °C ± 1 por diferentes períodos de exposição. Veranópolis - RS, 2013. (*) Médias seguidas por mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para Hauagge e Cummins (1991), a diferenciação do nível de profundidade da dormência entre genótipos determina o seu grau de exigência de frio durante o período hibernar. Além disso, este comportamento hibernar dá origem à classificação de cultivares como precoces, intermediárias e tardias, quanto ao ciclo vegetativo (PETRI et al., 2006). Segundo Anzanello (2012) as exigências térmicas totais de frio das cultivares de macieira se

apresentaram dependentes da intensidade de entrada da dormência. Ou seja, se o percentual de brotação for próximo de zero, caracterizando uma dormência profunda, as gemas, neste estado, exigirão uma maior quantidade de HF para superar a fase de dormência e retomar a condição máxima de brotação.

A superação da dormência das gemas apicais de 'Pachkam's' correspondeu ao período de pós-indução do processo (brotação mínima) até o momento de retomada de níveis máximos de brotação, sinalizando a ativação metabólica para o crescimento das plantas, após o período hibernar. A saída da dormência das gemas apicais da cultivar Packham's, em condições controladas, ocorreu com cerca de 840 HF (Figura 1). A quantificação do requerimento de frio de uma cultivar orientará a tomada de decisão quanto à necessidade de aplicação de produtos químicos para superação da dormência e indução da brotação. Conforme os dados de horas de frio abaixo ou iguais a 7,2 °C, de abril a setembro de 2013, houveram 504 HF registradas pela estação meteorológica automática da FEPAGRO Serra, em Veranópolis - RS (Figura 2). Como o ambiente não supriu naturalmente a exigência de frio da cultivar Packham's, a aplicação de indutores de quebra de dormência fez-se necessária no ciclo 2013/2014 da cultura, para garantia de uma adequada brotação às plantas. Segundo Herter et al. (2001), um dos fatores limitantes ao cultivo da pereira no Brasil é o seu alto requerimento de horas de frio no período de outono-inverno. Isto provoca, muitas vezes, uma superação deficiente da dormência, induzindo uma fraca brotação e, conseqüentemente, forçando a necessidade de uso de produtos químicos para a emissão satisfatória de brotação às plantas.

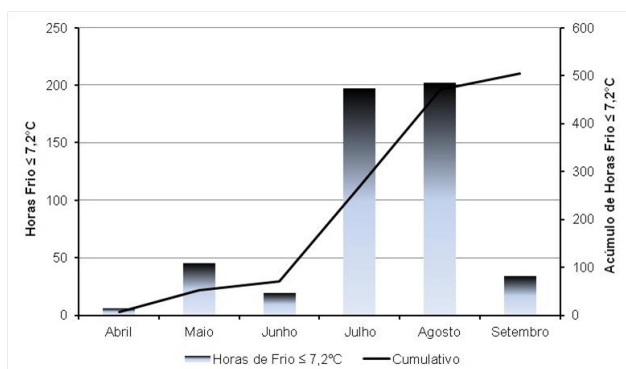


Figura 2: Horas de Frio abaixo ou iguais a 7,2 °C durante o período de 1° de abril a 20 de setembro de 2013, registrados por Estação Meteorológica Automática da FEPAGRO Serra, Veranópolis - RS, 2013.

Em países que cultivam frutíferas de clima temperado em regiões marginais, com deficiência de frio, tais como África do Sul, Israel, Nova Zelândia, Austrália, México e Brasil (EREZ, 2000) o emprego de produtos para a superação da

dormência é amplamente utilizado. Contudo, locais que recebem um somatório de frio muito abaixo das necessidades da cultivar, suficiente apenas para acionar a dormência, mas insuficiente para superá-la (pelo menos parcialmente), nem mesmo os tratamentos químicos se mostram capazes de reverter o processo de endo dormência. Para Petri et al. (2006), produtos indutores de brotação, utilizados para compensar a falta de frio, terão efeito na medida em que forem acumulados 50% ou mais do frio necessário para a espécie e/ou cultivar ou 2/3 da necessidade de frio do genótipo, conforme Erez (2000). Nestes locais em que o acúmulo de frio é significativamente inferior à necessidade da planta, é essencial o emprego de cultivares com baixa necessidade de frio para viabilizar uma produção sustentável. Desse modo, além do manejo fitotécnico para a superação da dormência, por meio de insumos químicos, têm-se trabalhado, via programas de melhoramento genético, no desenvolvimento de cultivares menos exigentes em frio (HAUAGGE e TSUNETTA, 1999).

A análise da relação clima-planta é importante para determinação dos parâmetros a serem empregados na elaboração do zoneamento agrícola da cultura da pereira no Rio Grande do Sul (MONTEIRO e SENTELHAS, 2009). Para Fachinello et al., 2011, a quantificação da necessidade de frio permite verificar a capacidade de adaptação de diferentes cultivares de pereira a condição de inverno ameno e com oscilação de temperaturas do ar, como a do Sul do Brasil. O conhecimento das exigências térmicas das culturas contribui para a definição antecipada das prováveis datas fenológicas, indicando o potencial climático da região para produção e permitindo o planejamento e manejo adequado das atividades agrícolas, sendo de extrema relevância no processo de otimização e redução de riscos climáticos.

Na maior parte das regiões produtoras de frutíferas de clima temperado no Sul do Brasil, a quantidade de frio hibernar não passa de 800 horas abaixo de 7,2 °C, o que restringe o plantio somente aos genótipos aptos a estas condições, ficando no limite para cultivares de pereira europeias, como 'Williams' e 'Carrick', e cultivares asiáticas, como 'Housui' e 'Kousui' (RUFATO et al., 2012). A cultivar Packham's insere-se neste grupo, conforme sua necessidade de frio verificada no presente trabalho. Vale ressaltar que o efeito do frio é conhecido na eliminação da dormência; entretanto, o seu real mecanismo, considerando-se os aspectos fisiológicos, resta, ainda, ser aprofundado (HERTER et al., 2001). Estudos relacionados à dormência devem ser intensificados, dada a expressão de cultivo de frutíferas de clima temperado no Sul do Brasil, assim como da exploração e avanço comercial desse tipo de plantas às regiões com menor

disponibilidade de HF (DENNIS JUNIOR, 2003). Além disso, pesquisas sobre dormência adquirem maior relevância diante de cenários de mudanças climáticas globais, considerando os possíveis incrementos na temperatura do ar e reduções na disponibilidade de frio hibernal (IPCC, 2007), o que acarretará, cada maior frequência, problemas fenológicos e fisiológicos associados ao metabolismo de gemas.

4. CONCLUSÕES

A cultivar Packham's apresenta profunda intensidade de dormência no período hibernal.

A cultivar Packham's necessita de cerca de 840 horas de frio para superação total do processo de dormência das gemas.

REFERÊNCIAS

ANZANELLO, R. **Fisiologia e modelagem da dormência de gemas em macieira**. 2012. 281f. Tese (Doutorado em Fitotecnia – Fisiologia e Manejo Vegetal), Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

DENNIS JUNIOR, F. G. Problems in standardizing methods for evaluating the chilling requirements for the breaking of dormancy in buds of woody plants. **HortScience**, Alexandria, v.38, n.3, p.347-350, 2003.

EREZ, A. Bud dormancy: phenomenon, problems and solutions in the tropics and subtropics. In: **Temperate fruit crops in warm climates**. London: Kluwer Academic, 2000. p. 17-48.

FACHINELLO, J.C., PASA, M.S. SCHMTIZ, J.D., BETEMPS, D.L. Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, volume especial, p.109-120, 2011.

HERTER, F. G. et al. Efeito do frio na brotação de gemas de pereira (*Pyrus communis* L.) cv. Carrick, em Pelotas, RS. **Revista**

Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 261-264, 2001.

HAUAGGE, R.; CUMMINS, J. N. Season variation in intensity of bud dormancy in apple cultivars and related *Malus* species. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, Mount Vernon, v. 116, n. 1, p. 107-115, 1991.

HAUAGGE, R.; TSUNETI, M. "IAPAR 75 – Eva", "IAPAR 76 – Anabela" e "IAPAR 77 – Carícia" – novas cultivares de macieira com baixa necessidade em frio. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 21, n. 3, p. 239-242, 1999.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - IPCC. **Climate change 2007: the physical science**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 996 p.

LANG, G. A. et al. Endo-, para- and ecodormancy: physiological terminology and classification for dormancy research. **HortScience**, Alexandria, v. 22, n. 3, p. 371-178, 1987.

PETRI, J. L.; PALLADINI, L. A.; POLA, A. C. Dormência e indução da brotação da macieira. In: **A cultura da macieira**. Florianópolis: EPAGRI, 2006. 743 p.

RICHARDSON, E. A.; SEELEY, S. D.; WALKER, D. R. A model for estimating the completion of rest for 'Redhaven' and 'Elberta' peach trees. **HortScience**, Alexandria, v. 1, p. 331-332, 1974.

RUFATO, L.; KRETZSCHMAR, A. A.; ROSSI, A.; BOGO, A.; BOFF, M.I.C.; BRIGHENTI, A. F.; LUZ, A. R.; MACHADO, B. D.; ESPINDOLA, B. P.; GRIMALDI, F.; MUNIZ, J. N.; MARCON FILHO, J. L.; HIPÓLITO, J.S.; BRIGHENTI, L. M.; NUNES, M. Z.; HENDGES, M. V.; GONÇALVES, M. J.; SANTOS, R. S. S.; MUSACCHI, S.; PELIZZA, T. R. **A cultura da pereira**. 1. ed. Florianópolis: DIOESC, 2012. v. 1. 247p .

SENTELHAS, P. C.; MONTEIRO, J. E. B. A. **Agrometeorologia dos cultivares – O fator meteorológico na produção agrícola**. INMET, 2009. Disponível em: <http://www.leb.esalq.usp.br/aulas/lce630/EC_1_2010_impAgrome t.pdf> Acesso em: 20 set. 2013.

WEINBERGER, J. H. Chilling requirements of peach varieties. **Proceedings of the American Society for Horticultural Science, Geneva**, v. 56, p. 122-128, 1950.