

# TEORES DE AÇÚCARES EM PLANTAS DE PEREIRA (*Pyrus serotina* REHDER) NAK., CV. NIJISSEIKI SUBMETIDAS À DESFOLHA TOTAL E PODA DE GEMA NO FINAL DO CICLO DE CRESCIMENTO

SUGARS LEVELS IN FLOWER BUD TISSUES OF ASIAN PEAR TREES (*Pyrus serotina* REHDER) NAK., CV. NIJISSEIKI SUBMITTED TO TOTAL DEFOLIATION AND SPUR PRUNING AT THE END OF THE GROWTH SEASON

TREVISAN, Renato<sup>1</sup>; GONÇALVES, Emerson D.<sup>1</sup>; GARDIN, João P.<sup>2</sup>; VERÍSSIMO, Valtair<sup>3</sup>; HERTER, Flavio G.<sup>4</sup>

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo determinar os efeitos da desfolha total e da poda de eliminação de 50% dos esporões, realizadas no início da queda das folhas (28/05/2001), nos teores de açúcares (frutose,  $\alpha$ -glucose, sorbitol,  $\beta$ -glucose e sacarose) em pereiras cv. Nijisseiki. O trabalho foi conduzido num pomar de pereira, localizado na Sede da Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS. As análises foram realizadas no Laboratório de Fisiologia Vegetal dessa Instituição, em um cromatógrafo a gás. Pelos resultados obtidos, não se verificou diferença significativa entre os teores dos açúcares solúveis totais e teores de cada açúcar contidos nas gemas das pereiras dos tratamentos testados, e nem com aqueles das gemas das plantas testemunhas. Conclui-se que o desfolhamento completo artificial bem como a poda da redução do número de esporões, realizados no início da queda natural das folhas, não afetaram os teores de açúcares.

Palavras-chave: carboidratos solúveis, sacarose, glucose, frutose, sorbitol.

## INTRODUÇÃO

A luz é a fonte de energia da qual as plantas e todos os seres vivos dependem. Uma vez absorvida pela folha, ocorre a ativação dos cloroplastos que conduzem à produção de açúcares. LARCHER (2000) relata que a energia requisitada na floração e na formação das frutas é proporcionada tanto pela atividade fotossintética, como pela incorporação de substâncias minerais, assim como pela mobilização de materiais de reserva.

Além da influência dos fatores climáticos, algumas práticas culturais, como a poda, também podem induzir a um acúmulo de energia, porém seus estudos são limitados. FAUST (1989) relata que pereiras e pessegueiros submetidos à poda na dormência, na estação de crescimento seguinte, acumulam amido e sólidos solúveis mais tardiamente do que as plantas não podadas. Já, em plantas novas de macieira, após a poda, não foram observadas mudanças na reserva de açúcares, nas folhas, galhos e raízes. O mesmo foi observado por GROCHOWSKA (1977).

A desfolha de plantas é outra prática que interfere no acúmulo de açúcares. No entanto, MEHOUACHI et al., (1995) estudaram a desfolha das plantas de citrus constatando que a

desfolha não modifica o nível de carboidratos em frutos ou em tecidos lignificados durante o período de divisão celular, embora as folhas dos citrus sejam perenes. HERTER et al., (2001a) trabalhando com pereiras, cv. Nijisseiki, observaram um aumento significativo nos teores de açúcares quando as mesmas foram submetidas à poda de esporão e a desfolha total, no outono, provavelmente devido a maior disponibilidade de reservas de amido.

Tendo em vista a importância do metabolismo dos açúcares como fonte de energia para o desenvolvimento das plantas frutíferas, torna-se importante o estudo do comportamento de plantas submetidas a determinadas situações de manejo em relação ao seu desenvolvimento, produtividade e qualidade das frutas. Para o presente trabalho teve-se como objetivo determinar os efeitos da desfolha total e da poda de eliminação de 50% dos esporões, realizados no início da queda das folhas, nos teores de açúcares (frutose,  $\alpha$ -glucose, sorbitol,  $\beta$ -glucose e sacarose) em pereiras cv. Nijisseiki.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho experimental foi conduzido num pomar de pereira, localizado na Sede da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, e as análises realizadas no Laboratório de Fisiologia Vegetal dessa Instituição. A região possui clima temperado designado Cfa, segundo a classificação de KÖPPEN (1948).

Plantas da cv. Nijisseiki, com oito anos de idade foram submetidas aos seguintes tratamentos:

T1 – Testemunha (apresentava todas as folhas);

T2 - Desfolha: Retirou-se manualmente todas as folhas das plantas em 28/05/2001;

T3 – Poda de gemas: Foram selecionados quatro ramos, um em cada quadrante e a poda de esporões com gemas florais, realizada em 50% de cada ramo selecionado. Executado na mesma época da desfolha, 28/05/2001.

Após 147 dias, realizou-se a coleta de amostras de gemas florais, contendo um pouco de lenho. Coletou-se 1,5 g (peso fresco) para cada amostra. Estas foram trituradas com etanol 80% para extração dos açúcares e, posteriormente

<sup>1</sup> Eng. Agr. Doutorando em Fruticultura de Clima Temperado, FAEM/UFPel. Campus Universitário SN Caixa Postal 354, CEP 96010-900 E-mail: renattot@hotmail.com

<sup>2</sup> Eng. Agr. Doutorando em Fisiologia Vegetal, Universidade Federal de Lavras- UFLA. e-mail: peterson@ufla.br

<sup>3</sup> Eng. Agr. MSc. Bolsista da International Development Research Center. E-mail: vverissimo@idrc.org.uy

<sup>4</sup> Pesquisador Dr. Embrapa Clima Temperado, C. Postal 403, 96001-970, Pelotas RS. e-mail: herter@cpact.embrapa.br

(Recebido para publicação em 17/12/2002)

centrifugadas. O sobrenadante foi filtrado em resinas Amberlite IR-120B e IRA-400 para retirada de aminoácidos e ácidos orgânicos, e tratado com Ba(OH)<sub>2</sub> + ZnSO<sub>4</sub> e filtrado em papel filtro. Em cada amostra acrescentou-se 1 mL de pentaeritritol. Em seguida, o extrato foi submetido ao processo de trimetilação dos açúcares utilizando piridina, hexamethyldisilane e trimethylchlorosilane, para a formação dos açúcares voláteis para análise em cromatógrafo a gás (Shimadzu GC-14b). Utilizou-se uma alíquota de dois microlitros do extrato de cada amostra para injeção no cromatógrafo a gás.

O delineamento experimental utilizado no experimento foi em blocos casualizados com três repetições. Os dados foram submetidos à análise da variância e teste de Duncan ao nível de 5% através do programa estatístico Sanest (ZONTA & MACHADO, 1984).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa entre os teores dos açúcares solúveis totais contidos nas gemas das pereiras dos tratamentos testados, e nem com aqueles das gemas das plantas testemunhas. Quanto aos teores de cada açúcar, não verificou-se diferença significativa entre os teores dos mesmos nos tecidos de gemas florais das plantas dos tratamentos testados ou mesmo em comparação com os das plantas testemunhas (Tabela 1).

Tabela 1 - Teores de açúcares (mg.g<sup>-1</sup> de peso fresco) em gemas de pereiras cv. Nijisseiki, coletadas 147 dias depois de submetidas a poda de esporões, desfolha total. Embrapa Clima Temperado - UFPel, Pelotas, RS. 2001

Tratamentos	Açúcares (m.mg <sup>-1</sup> )					Totais
	Frutose	α-glucose,	Sorbitol	β-glucose	Sacarose	
Testemunha	0,36 a	0,47 a	5,45 a	0,84 a	0,07 a	7,37 a
Desfolha	0,78 a	0,86 a	5,63 a	0,99 a	0,08 a	8,34 a
Poda 50%	0,58 a	0,89 a	6,63 a	1,08 a	0,06 a	9,23 a
Cv %	42,30	40,69	34,90	37,00	37,04	42,37

Médias seguidas de letras iguais, na mesma coluna, não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Duncan.

Estes resultados parecem lógicos, estando de acordo com o esperado, pois no caso de plantas com poda de esporões, mesmo se houvesse maior disponibilidade de reserva de amido para as gemas remanescentes, como estas ainda estavam dormentes quando amostradas, ainda não teria havido a transformação do amido em açúcares e transporte destes para as gemas. Quanto ao desfolhamento, esse não deve ter afetado os níveis de açúcares ou amido, pois o desfolhamento foi realizado no final de maio, início da queda natural das folhas, portanto qualquer atividade fotossintética naquela fase seria insignificante para que fosse possível detectar algum efeito.

O sorbitol foi à substância (açúcar álcool), mais abundante nas gemas, enquanto que a sacarose foi o açúcar encontrado em teores mais baixos nas gemas florais. LOESCHER (1987), também refere que o sorbitol é o produto fotossintético mais abundante, sendo o composto de transporte em pereiras, constituído de 60 a 70% dos carboidratos solúveis. WHITE et al., (1990) e HERTER et al (2001 b) também relatam que o sorbitol é o principal açúcar de translocação e, que o mesmo é o principal açúcar de reserva encontrado em pêras asiáticas. WHITE et al., (1990) relatam que nos estágios iniciais de crescimento do fruto, o sorbitol é o

açúcar encontrado em maior quantidade, enquanto que na maturação, são frutose, glicose e sacarose, levando a crer que a gema funcione como um órgão armazenador de açúcares, auxiliando no desenvolvimento inicial do fruto.

Conforme Tabela 1, se observa que a sacarose, que exerce a mesma função do sorbitol, transportar fotoassimilados via floema para todos os órgãos da planta, inclusive as gemas, foi detectada em baixas concentrações, contradizendo com os resultados encontrados por LOESCHER (1987), onde a sacarose pode estar em quantidades iguais às do sorbitol.

Quanto aos outros açúcares, α-glucose, β-glucose e frutose, em função das práticas realizadas, observou-se que as gemas florais das plantas testemunhas continham níveis estatisticamente equivalentes destes açúcares, comprovando que não houve efeito dessas práticas sobre o conteúdo de açúcares das gemas florais.

As frutíferas de clima temperado podem ter desempenho variável de ano para ano, por exemplo, quanto à produção, pois dependem de fatores ambientais importantes, como temperatura, luz e nutrição, que se sincronizam com as estações, as quais são essenciais para completar o ciclo vital. Respostas específicas para a desfolha podem ser extremamente variáveis devido à conformação genética, estágio fisiológico e quantidade de reservas.

DICKSON (1991), observou que a desfolha em plantas lenhosas pode causar fatores de stress, os quais levam a níveis baixos de reserva de carboidratos na planta, aumentando a suscetibilidade a temperaturas baixas e doenças e também diminui a área foliar total da planta e o crescimento das raízes no ciclo seguinte. No verão essa prática pode aumentar o stress por água, ocasionando a morte da planta em consequência do declínio progressivo.

Na cultura da pereira, há necessidade de se estabelecer estudos, quanto a desfolha e a poda de esporão na tentativa de observar melhor a distribuição de carboidratos de reserva com o objetivo de identificar as épocas de efeitos mais benéficos dessas operações, assim como suas influências no desenvolvimento fenológico das plantas.

## CONCLUSÃO

A poda de esporão e desfolha realizadas no final do ciclo (início da queda das folhas), não interferem nos teores de açúcares de gemas florais de pereiras da cultivar Nijisseiki, na região de Pelotas/RS.

## ABSTRACT

*The present work had as objective to determine the effects of total defoliation or pruning 50% of the spurs, at beginning of the leaf fall (28/05/2001), on the content of sugars (fructose, α-glucose, sorbitol, β-glucose and sucrose) in flower buds of pear trees cv. Nijisseiki. The study was carried at a pear tree orchard, located at Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS. The sugar analyses were performed in the Laboratory of Physiology of that Institution, using a gas chromatograph. No significant difference was found among the levels of total soluble sugars in the flower buds of the different treatments, as compared to control trees. Regarding to each sugar, there was not significant difference between the levels. It was concluded that artificial*

*complete defoliation as well as the pruning of rams, accomplished at the beginning of the natural fall of leaves didn't affect sugar content.*

*Key words: carbohydrates soluble, sucrose, glucose, fructose, sorbitol.*

## REFERÊNCIAS

- DICKSON, R.E. Assimilate Distribution and Storage. **Physiology of tress**, India p 51-77. 1991.
- FAUST, M. **Physiology of temperature zone fruits trees**. New York, 1989, 338p.
- GROCHOWSKA, M.J. Vigour and non-structural carbohydrate in young prune tree. **Journal American Society Horticultural Science**, Alexandria, v.48, p.347-356, 1977.
- HERTER, F.G.; CAMELATTO, D.; TREVISAN, R. et al. Spur pruning and defoliation in the autumn on the floral bud abortion of pear tree cv. Nijisseiki, in Pelotas, RS- Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ASIAN PEARS, 1. **Abstracts...** Kurayoshi: Japan. 2001a, p. 48
- HERTER, F.G.; GARDIN, J.P.; PEREIRA, I. et al. Níveis de carboidratos em tecidos de pereiras, cv. Nijisseiki, em duas épocas que antecedem o florescimento, em São Joaquim, SC. In: CONGRESSO NACIONAL DE HORTICULTURA, 8, **Anais...** Salto, 2001b, p.56.
- KÖPPEN, W. **Climatologia**. México, 1948, 325p.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia Vegetal**. São Carlos, SP. Ed. Rima. 2000. 531 p.
- LOESCHER, W.H. Physiology and metabolism of sugar alcohols in higher plants. **Physiology Plant**, Madison, n.70, p. 553-557, 1987.
- MEHOUACHI, J.; SERNA, D.; ZARAGOZA, S. et al. Defoliation increases fruit abscission and reduces carbohydrate levels in developing fruits and tissues of Citrus. **Plant Science**, Dordrecht, v.107, p.189-197, 1995.
- WHITE, A. G.; CRANWELL, D.; DREWIT, B. et al. **Nashi: Asian Pear in New Zealand**. Wellinton, 1990. 85p.
- ZONTA, E.; MACHADO, A. A. **Sistemas de análises estatística para microcomputadores – SANEST**. Pelotas, Instituto de Física e Matemática, UFPEL, 1984.