

## **Utilização de tratamentos coadjuvantes em pêssegos cv. Rubimel minimamente processados e armazenados sob-refrigeração.**

RUFINO FERNANDO FLORES CANTILLANO<sup>1</sup>, MÉDELIN MARQUES DA SILVA<sup>2</sup>,  
GISELI RODRIGUES CRIZEL<sup>2</sup>, LEONARDO NORA<sup>2</sup>, TAÍSA BANDEIRA LEITE<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Clima temperado, CEP: 96010-971 – Pelotas – RS – Brasil, Tel: (53) 32758185 – [fernando.cantillano@embrapa.br](mailto:fernando.cantillano@embrapa.br); <sup>2</sup>UFPEL – DCTA, CEP: 96010-900 – Capão do Leão – RS – Brasil, Tel: (53)32757258 – [medysilva@gmail.com](mailto:medysilva@gmail.com); [giseli.crizel@hotmail.com](mailto:giseli.crizel@hotmail.com); [l.nora@me.com](mailto:l.nora@me.com); <sup>3</sup>UFPEL– Campus Pelotas - Visconde da Graça, CEP: 96060-290 – Pelotas – RS – Brasil [taysa\\_2006@hotmail.com](mailto:taysa_2006@hotmail.com);

### **INTRODUÇÃO**

O escurecimento enzimático é um dos problemas importantes que afetam a qualidade dos pêssegos minimamente processados. O uso de agentes antioxidantes como o ácido L-ascórbico e o aminoácido L-cisteína atuam prevenindo o escurecimento enzimático e prolongam a vida útil pós-colheita (Richard-Forget et al., 1992). O cloreto de cálcio é utilizado para manter a integridade física da parede celular e prevenir distúrbios fisiológicos. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de agentes coadjuvantes e cloreto de cálcio na qualidade de pêssegos cv. Rubimel minimamente processados armazenados sob refrigeração.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita, da Embrapa Clima Temperado– Pelotas, RS. Foram utilizados pêssegos cv. Rubimel, descartando as frutas com injúrias mecânicas, ataques fúngicos e/ou de insetos, ou outros defeitos sendo armazenados em câmara fria a uma temperatura de 0°C por períodos de 10 (P1), 20 (P2) e 30 (P3) dias a 0°C + 90-95% de umidade relativa. Em cada período os frutos foram imersos em solução de hipoclorito de sódio (100 ppm) por 10 minutos, logo descaroçados, descascados e fatiados em 4 porções e colocadas nos tratamentos coadjuvantes durante 1 minuto. No tratamento 1 (T1) utilizou-se água destilada; tratamento 2 (T2) = 0,5% de L-cisteína; tratamento 3 (T3) = 0,5% de ácido L-ascórbico; tratamento 4 (T4) = 0,5% de L-cisteína + 1% de cloreto de cálcio e tratamento 5 (T5) = 0,5% de ácido L-ascórbico + 1% de cloreto de cálcio. As fatias de pêssego cv. Rubimel foram então acondicionadas em bandejas de poliestireno cobertas com filme de PVC de 9 micra. Posteriormente as bandejas foram armazenadas em câmara fria a uma temperatura de 4°C, sendo retiradas em três épocas: E1 = 0 dias, E2 = 3 dias e E3 = 6 dias, simulando um teste de prateleira. As análises realizadas foram: Cor da superfície, medida com leitura na porção média da amostra

realizada com colorímetro Minolta CR-300 obtendo-se as leituras das coordenadas L\*,a\* e b\*; Firmeza da polpa, medida com um penetrômetro manual McCornick FT 327 com ponteira de 5/16 polegadas de diâmetro (N); Sólidos Solúveis Totais (SST), por refratometria, utilizando um refratômetro Atago Pal-1 (°Brix); Potencial Hidrogeniônico (pH): determinado com o auxílio do peagâmetro Quimis 400; Acidez Total Titulável (ATT), avaliada por titulometria de neutralização, com a diluição de 10 mL de suco puro em 90 mL de água destilada e titulação com solução de NaOH 0,1 N, até o suco atingir pH de 8,1 (% de ácido cítrico). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com esquema fatorial 5x3x3 (5 tratamentos coadjuvantes, 3 períodos de armazenamento e 3 épocas de avaliação). Com os dados obtidos foi realizada a análise multivariada fatorial de correlações, utilizando o programa Statgraphics 4.0

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise fatorial de correlações permitiu determinar os fatores mais importantes na qualidade do pêssego minimamente processado. O número de fatores a conservar seguiu o critério de Kaiser, conservando os fatores com valor próprio igual ou superior a unidade (Bisquerra, 1989). Dessa forma foi possível obter três fatores ou componentes principais que explicaram 68,18 % da variabilidade total do experimento (Tabela 1).

Tabela 1. Valor próprio, variância de cada fator e variância acumulada nos quatro fatores principais em pêssegos cv. Rubimel minimamente processados tratados com substâncias coadjuvantes e armazenados por períodos até 6 dias a 4°C, sendo oriundos de frutos inteiros conservados até 30 dias a 0°C. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2012.

Fator	Valor Próprio	Porcentagem da Variância	Porcentagem Acumulativa
1	2,59	32,37	32,37
2	1,80	22,55	54,92
3	1,06	13,26	68,18

O primeiro fator que explica 32,37% da variabilidade apresenta coeficiente de correlação alto com as variáveis acidez total titulável e pH. Este fator representando a variável acidez, situa no eixo positivo da abscissa os tratamentos com maior acidez e no eixo negativo o contrário. No pH a situação é inversa situando no eixo positivo os tratamentos com menor pH e no eixo negativo o contrário (Figura 1A). Desta forma o tratamento T4 apresentou maior acidez e o tratamento T1 menor acidez, sendo observado o contrário nos valores de pH. De acordo com Sarzi & Durigan (2002), variações na acidez em abacaxi minimamente processado se refletem em variações no pH. Os resultados deste trabalho estão respaldados com os obtidos por Melo & Vilas Boas

(2006), os quais trabalhando com banana maçã minimamente processada observaram que os tratamentos contendo ácido ascórbico, cloreto de cálcio e L-cisteína foram mais efetivos na contenção do consumo de ácidos orgânicos.

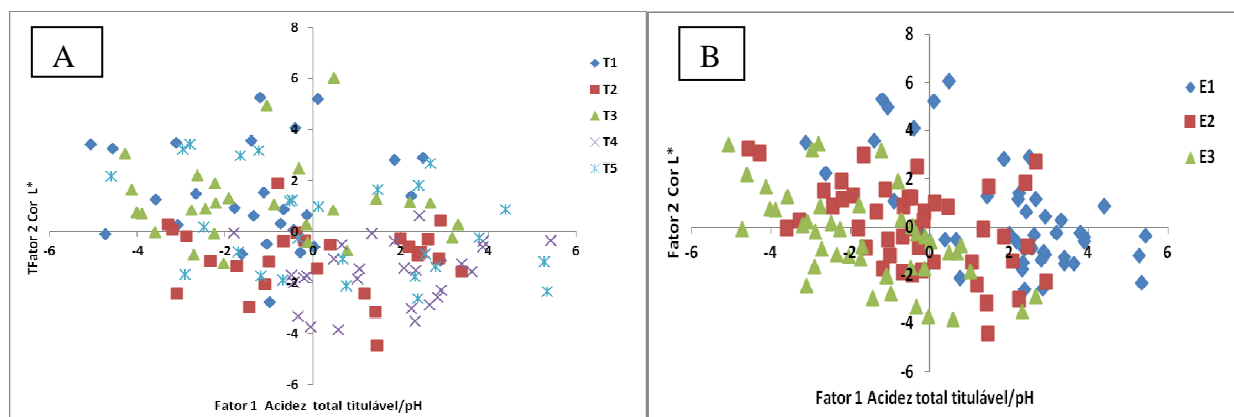


Figura 1. Representação gráfica dos tratamentos com substâncias coadjuvantes (A) e de épocas de armazenamento (B) nos eixos fatoriais acidez total titulável/pH e cor L\* após a rotação ortogonal Varimax em pêssegos cv. Rubimel minimamente processados armazenados por períodos até 6 dias a 4°C, sendo oriundos de frutos inteiros conservados até 30 dias a 0°C. Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS, 2012.

T1: água destilada; T2: 0,5% de L-cisteína; T3: 0,5% de ácido L-ascórbico; T4: 0,5% de L-cisteína + 1% de cloreto de cálcio; T5: 0,5% de ácido L-ascórbico + 1% de cloreto de cálcio.

E1 = 0 dias; E2 = 3 dias; E3 = 6 dias a 4°C.

O segundo fator que explica 22,55% da variabilidade total do experimento, apresentou coeficiente de correlação alto com a variável de cor L\*. Este fator representando a variável L\* situa no eixo negativo da ordenada os tratamentos com maior valor L\*, ou seja, mais claros e próximos da cor natural do pêssego e no eixo positivo o contrario (Figura 1A). Assim pêssegos minimamente processados e submetidos aos tratamentos T2 e T4 apresentaram uma cor mais clara e natural, os tratamentos T3 e T5 ocuparam uma posição intermediária e o tratamento T1 apresentou pêssegos de cor mais obscura por causa da oxidação da polpa. O fato dos tratamentos T2 e T4 deixarem as fatias de pêssego minimamente processadas com uma cor mais clara se deve à presença do aminoácido L-cisteína em ambos os tratamentos. Segundo Costa et al. (2011), os tratamentos com L-cisteína provavelmente resultam em menor atividade da enzima polifenoloxidase (PFO) e peroxidase (POD), indicando que o melhor desempenho desse tratamento está associado a menor atividade dessas enzimas que estão vinculadas ao escurecimento em frutos. Além disso, o escurecimento enzimático é dependente do pH do tecido

vegetal, sendo o pH 6,2 ótimo para a ação das enzimas polifenoloxidase em pêssegos (Torales et al., 2010). Ao analisar o experimento com relação às épocas de vida de prateleira, se observa que o tratamento Época 1 (E1) apresentou as fatias de pêssego minimamente processado com maior teor de acidez total titulável, o tratamento E2 apresentou uma posição intermediária e o tratamento E3 apresentou o menor teor de acidez total titulável (Figura 1B). A diminuição geral da acidez durante o armazenamento refrigerado está relacionada ao metabolismo ativo dos frutos que continua após a colheita e durante o armazenamento e que se reflete num avanço do estágio de maturação (Meredith et al., 1989).

## CONCLUSÕES

Os tratamentos com L-cisteína a 0,5% com e sem cloreto de cálcio a 1% mostram maior eficiência na manutenção da cor original das amostras de pêssego cv. Rubimel minimamente processados. Os tratamentos com ácido ascórbico e L-cisteína com e sem cloreto de cálcio apresentam maior teor de acidez total titulável a qual diminui na medida em que avança o tempo de vida de prateleira.

## REFERÊNCIAS

- BISQUERRA, R.A. **Introducción conceptual al análisis multivariable**. Ed. PPU S.A., v.1, 397 p. Barcelona, 1989.
- COSTA, A.C.; ANTUNES, P.L.; ROMBALDI, C.V.; GULARTE, M.A. Controle do escurecimento enzimático e da firmeza de polpa em pêssegos minimamente processados. **Ciência Rural [online]**, Santa Maria (RS), v. 41, n. 6, p. 1094-1101, 2011.
- MELO, A. A. M.; VILAS BOAS, E. V. B. Inibição do escurecimento enzimático de banana maçã minimamente processada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, 26(1): 110-115, jan.-mar. 2006.
- MEREDITH, F.I.; ROBERTSON, J.A.; HORVAT, R.J. Changes in physical and chemical parameters associated with quality and postharvest ripening of harvester peaches. **Journal of Agricultural and Food Chemistry** 37: 1210-1214, 1989
- RICHARD-FORGET, F.C.; GOUPY, P.M.; NICOLAS, J.J. Cysteine as an inhibitor of enzymatic browning. 2. Kinetic studies. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 40, n. 11, p. 2.108-2.113, 1992.
- SARZI, B.; DURIGAN, J. F. Avaliação física e química de produtos minimamente processados de abacaxi-‘peróla’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal (SP), v. 24, n. 2, p. 333-337, 2002.
- TORALLES, R. P.; VENDRUSCULO, J. L.; VENDRUSCULO, C. T.; DEL PINO, F. A. B.; ANTUNES, P. L. Controle da atividade da polifenoloxidase de pêssego por interação do ph, da temperatura e da concentração de ácido ascórbico. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 120-127, abr./jun. 2010.