



APLICAÇÃO DE DANOS MECÂNICOS E SEUS EFEITOS NA QUALIDADE DE PRODUTOS HORTÍCOLAS, SAFRAS 2017/2018.

APPLICATION OF MECHANICAL DAMAGES AND THEIR EFFECTS ON THE QUALITY OF HORTICULTURE PRODUCTS, SEASON 2017/2018

Roger Sebastião Garcia SANTOS¹, Patrick Constante GUEDERT¹, Thaina Raupp DUARTE², Barbara Borges ALBINO², Fernando Cerbaro PALHANO², Bruna Miranda COSTA², Thamis Longaretti MARCELO², Bruno Paulus SCHEFFER², Juliano Santos de OLIVEIRA², Joana Duvina TOFFOLI², Lara Aucester MACALOSSI², Ariel de Oliveira MELLO², Eduardo SEIBERT³

¹Bolsistas PIBIC-EM/CNPq no edital 20/2017; ²Alunos do IFC-Campus Santa Rosa do Sul; ³Orientador-Professor EBTT IFC-Campus Santa Rosa do Sul.

RESUMO

Os danos mecânicos estão entre as principais causas de perdas pós-colheita. O trabalho avaliou as alterações causadas por danos mecânicos em diferentes tipos de frutas. Os ensaios de danos mecânicos foram realizados com ameixas 'Pluma 7', maçãs 'Fuji Suprema' e tangerinas 'Ponkan' que receberam os danos por impacto, corte, abrasão. Foram analisadas perda de massa fresca, firmeza da polpa, conteúdo de suco, sólidos solúveis e acidez titulável. Os danos mecânicos não influenciam na desidratação e no conteúdo de suco das ameixas, bergamotas e maçãs, e não causaram diminuição na firmeza de polpa de maçãs 'Fuji Suprema'.

Palavras-chave: Danos, armazenamento, qualidade pós-colheita.

ABSTRACT

Mechanical damages are among the main causes of post-harvest losses. The work evaluated the changes caused by mechanical damages in different types of fruits. The mechanical damage trials were performed with 'Pluma 7' plums, 'Fuji Suprema' apples and 'Ponkan' tangerines that received impact, cut, abrasion damages. Loss of fresh mass, firmness of the pulp, juice content, soluble solids and titratable acidity were analyzed. Mechanical damage does not influence the dehydration and juice content of plums, tangerines and apples, and did not cause a decrease in firmness of 'Fuji Suprema' apples.

Keywords: Injuries, storage, postharvest quality.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

As perdas na pós-colheita atingem valores altos, e estimativas mostram que os índices de perdas podem alcançar cifras da ordem de 30% ou mais da produção. Essas perdas estão especialmente relacionadas com produtos altamente perecíveis,



como as frutas e hortaliças, que, juntamente com as raízes e bulbos, representam em torno de 25% das principais safras de alimentos produzidos nos países em desenvolvimento. Dentre as principais causas, pode-se citar o descuido no manuseio dos produtos e o mau armazenamento (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Os danos mecânicos estão entre as principais causas de perdas pós-colheita, pois além de afetarem a vida pós-colheita do produto depreciam sua aparência. Segundo Kader (2002), a qualidade visual responde por 83% das razões que levam os consumidores a escolherem um determinado produto, sendo muito afetada pela presença de defeitos.

Os danos mecânicos podem ser agrupados em danos por impacto, compressão, corte, abrasão, entre outros. Pelo mau manuseio, tais danos ocasionam lesões irreparáveis nos produtos vegetais, reduzindo sua vida útil e provocando sua desvalorização comercial. Frutos murchos, amassados, sem a cor característica e com aparência desagradável sobram nas prateleiras dos supermercados.

O trabalho teve por objetivo avaliar as alterações causadas pelos danos mecânicos em diferentes tipos de frutas visando obter informações e ferramentas que ajudem a resolver estes problemas.

METODOLOGIA

O trabalho foi efetuado no laboratório de Pós-Colheita do *Campus* Santa Rosa do Sul do IFC. Os frutos utilizados nos experimentos foram obtidos de pomares localizados em Urussanga, Bom Jesus e no próprio *Campus* Santa Rosa do Sul, safra 2017/18. Os ensaios de danos mecânicos foram realizados com ameixas 'Pluma 7', maçãs 'Fuji Suprema' e tangerinas 'Ponkan'. Após a colheita os frutos foram homogeneizados quanto ao estágio de maturação, lavados em água clorada (150 mg de cloro L⁻¹) por cinco minutos, para desinfecção.

Os danos mecânicos aplicados foram por impacto (I), abrasão (A) e corte (C). No dano por impacto, os frutos foram deixados cair, em queda livre, de 1,0 m de altura, sobre uma superfície plana e rígida. No dano por corte, foi realizado um corte de 20 mm de comprimento por 2 mm de profundidade, no sentido longitudinal dos frutos, usando uma lâmina adaptada para essa função. No dano por abrasão foi feita uma



raspagem de 2 cm de comprimento e 1 cm de largura na casca dos frutos, com a lâmina de uma faca de serra. No tratamento testemunha (T) os frutos não receberam danos mecânicos.

O armazenamento refrigerado dos frutos foi realizado no Laboratório de Pós-Colheita do IFC. As ameixas 'Pluma 7' e as maçãs 'Fuji Suprema', foram armazenados a 0°C, enquanto as tangerinas 'Ponkan' foram armazenados a 5°C. Amostras para análises foram retiradas a intervalos de 7 dias nas ameixas 'Pluma 7', de 15 dias nas tangerinas 'Ponkan' e de 30 dias nas maçãs 'Fuji Suprema'. As variáveis analisadas foram: perda de massa fresca (%), firmeza da polpa (N), conteúdo de suco (%) (INFANTE et al., 2009), sólidos solúveis (°Brix), acidez titulável (%) e análises fitopatológicas. Cada tratamento em cada data de avaliação foi composto por 15 frutos. Os dados foram submetidos à análise de variância, seguida por separação de médias pelo teste de Tukey (0,05%).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na ameixa 'Pluma 7' a desidratação aumentou ao longo do tempo em armazenagem em todos os tratamentos (Tabela 1). Diferenças entre os tratamentos ocorreram somente após 14 dias de armazenagem quando todos os tratamentos de danos mecânicos desidrataram mais que a testemunha.

Tabela 1. Perda de massa fresca (%), firmeza de polpa (N) e conteúdo de suco (%) durante 28 dias de armazenagem a 0°C + 2 dias a 20°C, em ameixas 'Pluma 7' submetidas a danos mecânicos, safra 2017/2018.

	Perda de massa fresca				Firmeza de polpa (N)				Conteúdo de suco			
	T	I	A	C	T	I	A	C	T	I	A	C
0	---	---	---	---	48,4	---	---	---	31,11	---	---	---
0+2	2,1a	1,7a	2,1a	1,9a	42,9a	40,8a	43,6a	41,9a	30,9a	27,4a	28,1a	31,0a
7+2	2,4a	3,7a	3,4a	2,9a	43,4a	42,3a	44,3a	45,1a	27,4a	29,3a	31,6a	29,2a
14+2	3,3b	5,8a	4,1a	4,5a	27,3a	25,0a	23,3a	23,5a	28,3a	27,8a	28,7a	30,8a
21+2	2,7a	4,0a	4,3a	2,5a	39,4a	32,8b	33,1b	30,7b	22,9a	21,4a	20,6a	24,2a
28+2	2,6a	4,1a	2,9a	2,7a	35,1a	30,4a	30,4a	31,3a	24,3a	26,2a	25,5a	29,5a

*Dentro de cada variável, médias entre tratamentos seguidas de mesma letra na linha não diferem por Tukey a 5%.

** Testemunha (T), impacto (I), abrasão (A) e corte (C).



A firmeza de polpa diminuiu ao longo do armazenamento em todos os tratamentos (Tabela 1) na 'Pluma 7'. Diferenças entre os tratamentos ocorreram após 21 dias de armazenamento quando os frutos testemunha apresentaram maior firmeza. O conteúdo de suco variou entre os tratamentos e não foi influenciado pelos danos mecânicos (Tabela 1).

Na bergamota 'Ponkan' a desidratação foi baixa ao longo da armazenagem e sem diferenças significativas entre os tratamentos. A suculência de bergamotas 'Ponkan' oscilou entre os tratamentos, mas não foi afetada pelos danos mecânicos. Mesmo sem diferenças os frutos submetidos a corte apresentaram maiores valores de suculência. Os sólidos solúveis oscilaram entre os tratamentos e variaram entre 8 e 12 °Brix. A exceção dos 30 dias de armazenagem os frutos submetidos a abrasão apresentaram os menores valores de sólidos solúveis entre os tratamentos. Os frutos de todos os tratamentos apresentaram desenvolvimento de fungos passados 30 dias (dados não apresentados), identificados como *Penicillium sp*, com maior incidência nos frutos com danos mecânicos. Diferenças ocorreram após 45 dias em frio quando os frutos com corte e abrasão apresentaram maior porcentagem de fungo.

Tabela 2. Perda de massa fresca (%), conteúdo de suco (%) e sólidos solúveis (°Brix) ao longo de 60 dias de armazenagem a 5°C, em bergamotas 'Ponkan' submetidas a danos mecânicos, safra 2017/2018.

	Perda de massa fresca				Conteúdo de suco				Sólidos solúveis			
	T	I	A	C	T	I	A	C	T	I	A	C
0	----	----	----	----	35,3	----	----	----	11,6	----	----	----
15	0,4a	0,4a	0,4 a	0,5a	33,4a	39,9a	16,7a	49,1a	11,6a	12,3a	9,7 b	12,0a
30	0,6a	0,8a	1,0 a	0,9a	41,7a	35,2a	57,9a	42,5a	9,7b	8,7 c	11,1a	10,0b
45	1,4a	1,6a	1,0 a	0,6a	32,4a	33,4a	26,3a	42,2a	9,1 a	9,7 a	8,1 b	9,8 a
60	1,0a	1,1a	1,0 a	2,5a	53,7a	33,7a	33,5a	51,4a	11,2a	10,3b	8,1 c	10,3b

*Dentro de cada variável, médias entre tratamentos seguidas de mesma letra na linha não diferem por Tukey a 5%.

** Testemunha (T), impacto (I), abrasão (A) e corte (C).

Na 'Fuji Suprema' a desidratação foi baixa ao longo da armazenagem e sem diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 3). Ao longo dos 120 dias de armazenagem a firmeza de polpa diminui bastante em todos os tratamentos comparado aos valores da colheita, com poucas diferenças entre os tratamentos.



Tabela 3. Perda de massa fresca (%), firmeza de polpa (N) e conteúdo de suco (%) ao longo de 120 dias de armazenagem a 0°C, em maçãs 'Fuji Suprema' submetidas a danos mecânicos, safra 2017/2018.

	Perda de massa fresca				Firmeza de polpa (N)				Conteúdo de suco			
	T	I	A	C	T	I	A	C	T	I	A	C
0	---	---	---	---	75,4	---	---	---	35,2	---	---	---
30	0,5a	0,4a	0,4 a	0,4a	32,4a	31,1a	29,9a	32,7a	36,1a	32,3a	34,8a	32,0a
60	0,8a	1,1a	0,7 a	0,9a	35,2a	34,0a	33,8a	30,2b	34,5b	37,4ab	41,0a	36,3b
90	1,2a	1,2a	1,0 a	1,0a	33,4a	32,1a	31,5a	33,9a	39,1a	41,0a	38,1a	37,7a
120	1,0a	1,2a	0,9 a	1,1a	28,0a	27,7a	28,5a	27,2a	38,6a	38,9a	36,8a	37,6a

*Dentro de cada variável, médias entre tratamentos seguidas de mesma letra na linha não diferem por Tukey a 5%.

** Testemunha (T), impacto (I), abrasão (A) e corte (C).

Os danos não tiveram influência sobre a diminuição da suculência das 'Fuji Suprema' (Tabela 3). Diferenças ocorreram aos 60 dias de armazenagem quando os frutos testemunha e submetidos a corte apresentaram menos suco que os submetidos a abrasão. Ao longo da armazenagem não houve diferenças nos teores de sólidos solúveis entre os tratamentos (dados não mostrados). A partir dos 60 dias de armazenagem houve a ocorrência de podridões, sem diferenças entre os tratamentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os danos mecânicos não influenciam na desidratação e no conteúdo de suco de ameixas 'Pluma 7', bergamotas 'Ponkan' e maçãs 'Fuji Suprema'.

Os danos mecânicos não causam diminuição na firmeza de polpa de maçãs 'Fuji Suprema'.

REFERÊNCIAS

- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL-FAEPE, 2005. 785 p.
- INFANTE, R.; MENESES, C.; RUBIO, P.; SEIBERT, E. Quantitative determination of flesh mealiness in peach [Prunus persica L. (Batch.)] through paper absorption of free juice. **Postharvest Biology and Technology**, v.51, p.118-121 2009.
- KADER, A.A. **Postharvest technology of horticultural crops**. Oakland: University of California, Agriculture and Natural Resources, 2002. 535p.