

Área: Tecnologia de Alimentos

INFLUÊNCIA DO TEMPO DE CONTATO E CONCENTRAÇÃO DE ANTIOXIDANTE CONVENCIONAL NO PURÊ DE MAÇÃ DA VARIEDADE FUJI E GALA

Rosiele Couto Corrêa*, Jardel Ribeiro, Darla Volcan, Leonardo Nora, Ana Cristina Krolow

*Laboratório de Fisiologia Pós Colheita, Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos,
Departamento e Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS**
ppgcta_secret@ufpel.edu.br

RESUMO – A maçã é um dos frutos mais cultivados do mundo, sendo que no Brasil, a produção concentra-se na região Sul. O grande problema na industrialização da maçã é o escurecimento da polpa, que ocorre logo após alterações físicas, pela enzima polifenoloxidase. Nesse contexto o objetivo do trabalho foi testar o método mais eficiente para evitar o escurecimento do purê de maçã em relação à variação de tempo de contato e concentração de antioxidante. Para isso utilizou-se duas variedades de maçã, Fuji e Gala, na prevenção do escurecimento realizaram-se tratamento com antioxidante ácido ascórbico nas concentrações de 0,5, 1,0 e 1,5%, durante 5, 10 e 15 minutos de tempo de contato. Com o estudo foi possível verificar diferenças de comportamento entre as duas cultivares em relação aos parâmetros de cor (Luminosidade, Hue, Cromo e índice de escurecimento) e de forma geral o melhor método é com o uso de ácido ascórbico na concentração de 1% com o tempo de contato de 10 minutos.

Palavras-chave: Branqueamento, cor, escurecimento

1 INTRODUÇÃO

Tradicionalmente consumida in natura, a maçã é considerada uma excelente fruta de mesa e pode ser encontrado na forma de produtos derivados como sidra, vinagre, chá, suco, doces, geléias e lácteos (SIMIONI, 2000). Escurecimento enzimático é o distúrbio fisiológico primário que faz com que ocorra um declínio da qualidade sensorial e vida de prateleira de maçãs e se acentua quando essas sofrem alterações físicas, (FENG, & TURNER, 2007). O controle do escurecimento de purês tem sido sempre um desafio para a indústria, o uso de antioxidantes químicos e a alta temperatura, vem sendo as soluções mais comuns (LEE & WHITAKER, 1995). O ácido ascórbico é reconhecido por sua ação redutora e contribuição nutricional (vitamina C) atua sequestrando o cobre, grupo prostético da polifenoloxidase, e reduzindo quinonas de volta a fenóis, antes de formarem pigmentos escuros (SAPERS & MILLER, 1998). O uso do ácido ascórbico como antioxidante, além de ser totalmente seguro para consumo

humano, barato e bem aceito pelos consumidores, pode aumentar o teor de vitamina C (PRÉSTAMO & MANZANO, 1993).

Diante disso o objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento de maçãs das cultivares Fuji e Gala frente a diferentes concentrações de a antioxidante aliado a diferentes tempos de contato com o mesmo em relação a redução do escurecimento dos purês de maçã.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas maçãs pertencentes à safra 2013-2014, das cultivares Fuji e Gala, colhidas no município de Vacaria, RS, e armazenadas em câmara fria (3 °C a 4 °C). A unidade experimental consistiu em quatro maçãs de aproximadamente 400 g, com casca, cortadas em fatias de 1 cm de espessura, no plano axial, desprezando o eixo central e as sementes. Os tratamentos consistiram na imersão das maçãs fatiadas em solução de ácido ascórbico (0,5 %, 1,0 % e 1,5 %), na proporção de 2:1 (solução:fruta), por 5 min, 10 min e 15 min. Imediatamente após os referidos tratamentos as fatias foram trituradas em liquidificador, por 30 s, para obtenção do purê, o qual foi acondicionado em sacos plásticos e mantido sob refrigeração (3 °C a 4 °C). Imediatamente após a obtenção do purê (0 h) e após 1 h de armazenamento sob refrigeração (3 °C a 4 °C). A análise do purê foi realizada em triplicata, utilizando-se colorímetro marca Minolta CR300. Na análise de cor determinou-se luminosidade (L), a* e b*. Foram obtidos por cálculo o ângulo Hue [arco tangente (b*/a*)], definindo tonalidade ou matiz, e o croma [(a*² + b*²)^{1/2}], definindo a saturação de cor (Minolta, 1994). O índice de escurecimento (IE) foi determinado pela equação [100 (X - 0,31)] / 0,172, onde X = (a* + 1,75L)/(5,645L + a* - 3,02b*), conforme Fontes et al. (2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os dados de luminosidade, ângulo Hue e croma e índice de escurecimento de maçãs submetidas aos diferentes tratamentos no tempo zero e uma hora após o armazenamento. A luminosidade é um parâmetro que podendo variar de zero (preto) a 100 (branco), variou de 41,85 e 55,36 (Tabela 1). Para ambas as cultivares, observou-se redução na luminosidade após 1 h de armazenamento do purê e independentemente da concentração da solução de ácido ascórbico, também observou-se que as maiores médias corresponderam a 10 min de exposição a solução de ácido ascórbico.

De acordo com o sistema CIELAB, para ângulo entre 0° e 90°, quanto maior o valor angular mais amarela é a cor, e quanto menor o valor angular, vermelha é a cor. Os valores angulares forma maiores em purê de maçã Fuji, visto que esse purê escurece mais rapidamente se comparado com o purê de maçã Gala. Estes valores angulares foram pouco afetados pelo fator tempo de contato com a solução de ácido ascórbico.

O Croma é uma medida da pureza da cor, no presente estudo, os menores valores (menor intensidade da coloração marrom) foram observados nos tratamentos com tempo de contato de 15 min entre as fatias de maçã e a solução de ácido ascórbico.

O índice de escurecimento (IE) traduz de forma objetiva o aspecto visual da polpa de maçã. O purê de maçã Fuji apresentou o menor IE quando as fatias de maçã foram tratadas por 10 min com solução de ácido ascórbico 1,0 %. De forma semelhante, mas com IE ligeiramente superior, o purê de maçã Gala teve o menor IE quando as fatias de maçã foram tratadas por 10 min, mas com solução de ácido ascórbico 1,5 %. Oliveira et al. (2008) em estudo sobre a polifenoloxidase (PFO) em maçãs da variedade Gala, mostraram que esta enzima está localizada em toda a região da polpa da maçã, porém de maneira não uniforme. As diferenças no IE entre os purês de maçã Fuji e Gala podem ser decorrentes de vários fatores. Talvez a concentração de PFO e/ou de compostos fenólicos na maçã Fuji seja menor do que na maçã Gala. Ainda, é possível que a integridade de membranas na maçã Fuji seja superior ao da maçã Gala, dificultando o contato enzima-substrato. De acordo com os autores, a ação mais intensa da PFO encontra-se mais próxima à epiderme e ao redor dos feixes vasculares. Assim, pode-se atribuir algumas variações na determinação do IE devido à falta de homogeneidade na distribuição da PFO.

Fontes et al. (2008) obtiveram menores IE, sem alteração da cor natural, quando utilizaram uma solução composta (ácido ascórbico, ácido cítrico, cloreto de cálcio, cloreto de sódio) em maçãs minimamente processadas.

Tabela 1. Médias de luminosidade, ângulo Hue e croma e índice de escurecimento de maçãs submetidas aos diferentes tratamentos* no tempo zero e uma hora após o armazenamento.

Tratamento/tempo	AA								
	0,5%+	0,5%+	0,5%+	1%+	1%+	1%+	1,5%+	1,5%+	1,5%+
	5min	10min	15min	5min	10min	15min	5min	10min	15min
Lummosidade									
Fuji Tempo 0	43,46	55,36	48,33	48,63	48,93	51,65	48,90	44,07	48,35
Gala tempo 0	50,71	48,63	49,55	49,65	50,94	47,83	46,38	45,89	49,19
Fuji Tempo 1	40,79	42,99	42,21	47,32	43,67	46,42	42,18	42,45	42,13
Gala tempo 1	42,72	42,52	44,17	45,70	44,27	41,85	42,82	39,15	42,89
Hue									
Fuji Tempo 0	90,81	97,92	90,53	82,12	93,61	87,83	92,64	80,83	91,68
Gala tempo 0	83,40	72,80	83,13	81,57	87,78	82,04	70,28	72,28	78,62
Fuji Tempo 1	85,55	45,00	85,32	85,36	86,91	81,45	81,47	81,86	88,77
Gala tempo 1	73,97	79,66	74,75	75,64	76,38	79,89	68,70	59,55	68,66
Croma									
Fuji Tempo 0	19,19	21,92	19,42	19,46	18,57	18,98	19,54	16,37	17,71
Gala tempo 0	18,98	10,82	18,91	18,15	19,07	19,22	17,40	17,22	15,71
Fuji Tempo 1	16,12	24,28	17,03	19,67	16,30	17,95	16,64	14,90	15,38
Gala tempo 1	20,61	18,22	15,70	17,33	16,22	15,16	15,39	13,79	15,52
Índice de Escurecimento									
Fuji Tempo 0	42,45	43,48	49,06	52,83	43,90	45,17	47,48	48,59	43,05
Gala tempo 0	48,10	28,05	49,38	47,39	46,26	53,10	51,65	51,36	41,09
Fuji Tempo 1	50,55	78,05	51,99	54,00	46,49	50,85	51,98	45,01	44,36
Gala tempo 1	69,87	58,50	47,68	51,35	49,06	47,41	49,26	48,30	49,68

*AA = Solução de ácido Ascórbico em diferentes concentrações e tempo de contato com a fruta.

4 CONCLUSÃO

Considerando-se o conjunto de resultados, constatou-se que o purê de maçã Fuji, comparado ao da maçã Gala, em regra tem melhor aspecto visual, independentemente do tratamento aplicado, e que o tempo de contato de 10 min, com solução de ácido ascórbico a 1 %, para purê de maçã Fuji, e a 1,5 %, para purê de maçã Gala, foi o mais adequado.

5 REFERÊNCIAS

CHITARRA, M. I. F. **Processamento mínimo de frutas e hortaliças**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2002.

FONTES, L.C.B.; SARMENTO, S.B.S.; SPOTO, M.H.F.; DIAS, C.T.S. Conservação de maçã minimamente processada com o uso de películas comestíveis. **Ciência e tecnologia de alimentos**, v.29, n. 4, p.872-880, 2008.

LU, S., LUO, Y., FENG, H., & TURNER, E. Efficacy of sodium chlorite as an inhibitor of enzymatic browning in apple slices. **Food Chemistry**, 104, 824-829, 2007.

LEE, C. Y., & WHITAKER, J. R. Enzymatic browning and its prevention. Washington, DC: **American Chemical Society**, 1995.

MINOLTA. Precise Color Communication: Color Control from Feeling to Instrumentation. Osaka: MINOLTA Co. Ltda., 49 p, 1994.

OLIVEIRA, T. M.; SOARES, N.F. F.; PAULA, C. D.; VIANA, G. A. Active packaging use to inhibit enzymatic browning of apples. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 117-128, 2008.

PRESTAMO, G.; MANZANO, P. Peroxidases of selected fruits and vegetables and the possible use of ascorbic acid as an antioxidant. **HortScience**, v.28, n.1, p.48-50, 1993.

SAPERS, G. M.; MILLER, R. L. Browning inhibition in fresh-cut pears. **Journal Food Science**, v. 63, n. 2, p. 342-346, 1998.

SIMIONI, F. J. Cadeia agroindustrial da maçã: competitividade e reestruturação diante do novo ambiente econômico. **Dissertação Mestrado em Economia**, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.