

XVIII

**Congresso
Brasileiro
de Ciência e
Tecnologia
de Alimentos**

INTEGRAÇÃO PESQUISA INDÚSTRIA

**de 04 A 07
de agosto de 2002**

**Porto Alegre
RS - Brasil**

www.cbcta2002.ufrgs.br

EFEITO DA DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA COM XAROPE DE MILHO NO CONTEÚDO DE ÁCIDO ASCÓRBICO DO CAJU (*Anacardium occidentale* L.)

Patricia M. Azoubel^{1*}; Ânoar A. El-Aouar²; Fernanda E. X. Murr³

RESUMO

O efeito da desidratação osmótica de fatias do pedúnculo do caju em xarope de milho (40-60%, p/p), com temperaturas variando de 30 a 50 °C e tempos de imersão entre 90 e 240 minutos, no conteúdo de ácido ascórbico (vitamina C) dessa fruta foi estudado. O processamento realizado a altas temperaturas resultou em perdas de vitamina C em torno de 43%, sendo a degradação química, assim como a difusão, os fenômenos responsáveis por esta perda.

Palavras-chave: caju, desidratação osmótica, ácido ascórbico.

SUMMARY

EFFECT OF OSMOTIC DEHYDRATION IN CORN SYRUP SOLID SOLUTIONS IN THE ASCORBIC ACID CONTENT OF CASHEW APPLE (*Anacardium occidentale* L.). The effect of osmotic dehydration of cashew apple slices in corn syrup solids (40-60%, w/w) at temperatures ranging from 30 to 50 °C and immersion times from 90 to 240 minutes, in the fruit ascorbic acid content (vitamin C) was studied. Results indicated that processing at higher temperatures showed vitamin C loss around 43%, indicating that the chemical deterioration, as well as diffusion, seem to be the most significant phenomena.

Keywords: cashew, osmotic dehydration, ascorbic acid.

1. INTRODUÇÃO

A desidratação osmótica é um método utilizado para obtenção de produtos intermediários ou como pré-tratamento para processos como secagem e consiste na imersão da fruta em uma solução hipertônica, originando um fluxo de água do produto para a solução osmótica e a transferência de soluto desta solução para o sólido. Um terceiro fluxo, embora insignificante em relação aos outros dois no que se diz respeito à intensidade, é a perda de nutrientes da fruta, como vitaminas, o que pode ser importante para as características sensoriais e nutricionais do produto [5].

¹ Departamento de Engenharia de Alimentos-FEA-UNICAMP- Caixa Postal 6121-Campinas, SP- 13083-970- pazoubel@ceres.fea.unicamp.br- Autor responsável

² Departamento de Engenharia de Alimentos-FEA-UNICAMP- Caixa Postal 6121-Campinas, SP- 13083-970- anoar@ceres.fea.unicamp.br

³ Departamento de Engenharia de Alimentos-FEA-UNICAMP- Caixa Postal 6121-Campinas, SP- 13083-970- fexmurr@ceres.fea.unicamp.br

Entre as frutas cultivadas, o caju apresenta um dos maiores teores de vitamina C (ácido ascórbico), sendo recomendado pelo seu valor alimentar e propriedades medicamentosas [3]. Além disso, o ácido ascórbico pode desempenhar o papel de composto redutor e inibir ou retardar o escurecimento enzimático, assim como outras reações que influenciam o aroma, a cor e a textura do alimento [6].

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência da desidratação osmótica do pedúnculo do caju no conteúdo de ácido ascórbico, um importante parâmetro de qualidade dessa fruta.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Cajus maduros (°Brix de 10 a 12) adquiridos no mercado local, foram lavados, retirada a castanha e as extremidades superior e inferior do pedúnculo, que foi cortado em rodela de 0,5cm de espessura. As fatias foram imersas em béqueres de 600mL contendo xarope de milho e 0,02% de metabisulfito de sódio, aquecidos à temperatura de processo e agitados a 80rpm em uma incubadora. Foi utilizada uma razão amostra/solução de 1:10. Em tempos pré-determinados, as fatias foram retiradas da solução, enxaguadas com água destilada, colocadas em papel absorvente e pesadas.

O processo osmótico foi otimizado para máxima perda de água e mínimo ganho de sólidos, a fim de obter um produto similar à fruta fresca. Os efeitos da temperatura, tempo e concentração da solução foram avaliados utilizando-se um planejamento experimental fatorial completo, mais os pontos centrais e axiais (Tabela 1). As respostas perda de água (PA) e ganho de sólidos (GS) foram calculadas de acordo com as equações descritas por Hawkes e Flink [1]. A determinação da umidade foi realizada em estufa a vácuo a 70 °C por 24h.

Tabela 1. Valores perda de água e ganho de sólidos obtidos experimentalmente

Ensaio	T (°C)	C (%)	t (min)	PA (%)	GS (%)
1	34	44	120	24,202	0,998
2	46	44	120	35,723	1,650
3	34	56	120	26,973	1,344
4	46	56	120	42,392	2,256
5	34	44	210	32,061	1,609
6	46	44	210	50,712	1,983
7	34	56	210	38,028	2,020
8	46	56	210	56,554	2,649
9	40	50	165	36,119	1,140
10	40	50	165	38,594	1,180
11	40	50	165	37,801	1,149
12	30	50	165	26,740	0,454
13	50	50	165	49,507	1,807
14	40	40	165	26,906	1,379
15	40	60	165	36,020	2,010
16	40	50	90	29,385	1,930
17	40	50	240	45,950	2,990

A qualidade do produto final foi avaliada através de análises de vitamina C. A determinação do teor de ácido ascórbico foi realizada através da redução do 2,6-diclorofenol-indofenol pelo ácido ascórbico [4].

Todos os ensaios foram feitos em triplicata.

3. RESULTADOS

Os valores das respostas perda de água (PA) e ganho de sólidos (GS), de acordo com o planejamento experimental proposto, encontram-se na Tabela 1. Para os ensaios realizados nas condições máximas de temperatura e tempo observou-se que o produto apresentou-se escurecido e com textura diferente da fruta fresca, provavelmente devido ao comprometimento da estrutura celular.

A determinação do conteúdo de ácido ascórbico foi realizada para os produtos processados em condições ótimas. Dessa maneira, a razão GS/PA foi utilizada como indicador do grau que o processo alcança, buscando-se baixos valores dessa razão. A Figura 1 mostra a variação da razão GS/PA em função das variáveis tempo, temperatura e concentração da solução, gerada através do programa Statistica 5.0. Para processos realizados em tempos intermediários (130 a 200 min) e concentrações entre 43 e 56%, baixos valores de GS/PA foram obtidos, independente da temperatura utilizada. Entretanto a realização do processo por longos tempos (acima de 220 min) ou tempos curtos (até 100 min) resultaram em maiores valores de GS/PA.

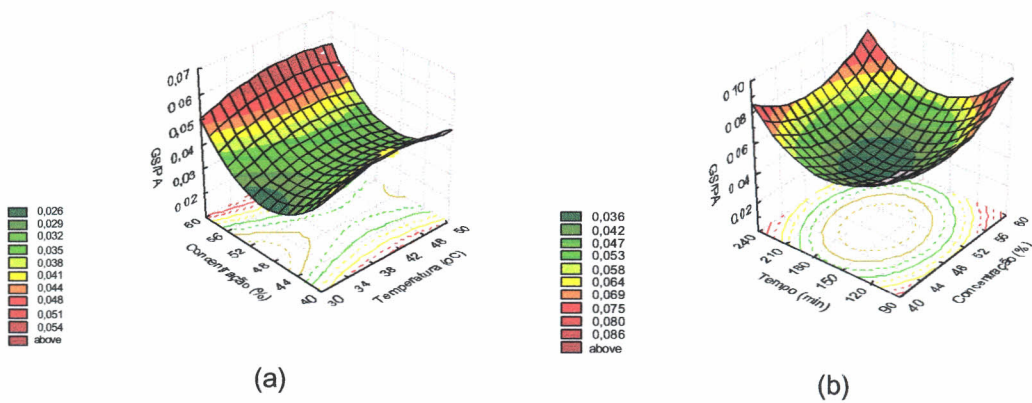


Figura 1. Superfície de resposta para a relação GS/PA a: T= 40 °C (a) e C= 50% (b)

Levando-se em consideração todas as observações realizadas, três condições ótimas foram escolhidas (Tabela 2). Observa-se que todas as condições resultaram em perda de vitamina C, sendo esta perda maior quando a temperatura de 42°C foi utilizada (condição 3). Utilizando baixas temperaturas, a perda de ácido ascórbico durante o processo osmótico pode ser atribuída ao fluxo de saída desta vitamina do produto para a solução desidratante,

conforme observações feitas por Islam e Flink [2] durante desidratação osmótica de fatias de batata em soluções de sacarose/NaCl. Em processos realizados com altas temperaturas, a degradação química e a difusão foram os fenômenos mais significantes ocorrendo, assim como observado por Vial, Guilbert e Cuq [6] na desidratação de kiwi.

Tabela 2. Condições ótimas do processo osmótico

Fator	Condições ótimas		
	1	2	3
T (°C)	30	34	42
C (%)	60	52	44
t (min)	160	165	120
PA (%)	25,72	28,27	32,50
GS (%)	1,45	1,97	2,43
Ác. Ascórb.*			
(mg/100g fruta fresca)	134,37	130,30	116,61
Perda (%)	34,38	36,37	43,06

*Fruta in natura: 204,78 mg/100g

4. CONCLUSÃO

No processo osmótico do pseudofruto do caju em xarope de milho ficou evidenciada a influência da temperatura, do tempo e da concentração da solução nas respostas perda de água e ganho de sólidos. Os valores dessas respostas aumentam com o aumento desses parâmetros. Das condições otimizadas obtidas, a desidratação do pseudofruto em solução com concentração de 43% (p/p) por 120 minutos e temperatura de 42°C (condição 3) apresentou maior perda de vitamina C.

5. REFERÊNCIAS

- [1] HAWKES, J.; FLINK, J. Osmotic concentration of papaya: influence of process variables on the quality. *Journal of Food Processing and Preservation*, v.2, p. 265-284, 1978.
- [2] ISLAM, M. N.; FLINK, L. N. Dehydration of potato II – Osmotic concentration and its effect on air drying behavior. *Journal of Food Technology*, v.17, n.3, p.387-403, 1982.
- [3] MENEZES, H.C.; DRAETTA, I.S.; SALES, A.M.; LEITÃO, M.F.F.; CAMPOS, S.D.S.; CABRAL, A.C.D.; ORTIZ, S.A.; MADI, L.F.C.; SOLER, R.M.; GAZETA, E.F. Alguns aspectos tecnológicos das frutas tropicais e seus produtos, p.9-83, 1980.
- [4] RANGANNA, S. *Manual of analysis of fruit and vegetables products*. New Delhi: Mc-Graw Hill Publishing Company, 1977. 634p.
- [5] RAOULT-WACK, A. L. Recent advances in the osmotic dehydration of foods. *Trends in Food Science and Technology*, v.5, p. 255-260, 1994.
- [6] VIAL, C.; GUILBERT, S.; CUQ, J. Osmotic dehydration of kiwi fruits: influence of process variables on the color and ascorbic acid content. *Sciences des Aliments*, v.11, p. 63-84, 1991.