

RESULTADOS PRELIMINARES SOBRE A ESTABILIDADE DO DOCE DE CAJU EM CALDA *

LUCIANO FLÁVIO FROTA DE HOLANDA **
JOSÉ DE ANCHIETA MOURA FÉ **
CARLOS BRUNET MARTINS **
GERALDO ARRAES MAIA **

As possibilidades de industrialização do hipocampo do caju (*Anacardium occidentale* L.) são bastante amplas. Estudos sobre seus aspectos químicos e físicos foram realizados por CERQUEIRA(1), LIMA(3) e MAIA(8, 9, 10).

Estudos sobre a estabilidade de frutos industrializados, provenientes de climas temperados, têm recebido atenção considerável, enquanto que não existem muitas informações no que respeita à industrialização de frutos tropicais(4, 5, 7).

O presente trabalho teve como objetivo o estudo do processo tecnológico para a obtenção do doce de caju em calda e a observação de sua estabilidade durante a estocagem.

MATERIAL E MÉTODO

500 kg de caju foram utilizados neste experimento. Os cajus foram lavados, descastanhados e selecionados. A película foi retirada por imersão do hipocampo em uma solução aquecida de hidróxido de sódio a 3%, seguindo-se a lavagem com água e tratamento com uma solução de ácido cítrico a 0,5%. Os cajus foram pré-aquecidos

em xarope de 45° Brix, durante 5 minutos. O acondicionamento foi feito em latas (9,95x11,8 cm), procedendo-se, em seguida, a adição de xarope de 50° Brix, à temperatura de 90°C. As latas foram fechadas imediatamente e submetidas a um tratamento térmico a 100°C por 25 minutos. A seguir, foram resfriadas a 35°C por meio de aspersão de água. O produto final foi armazenado em condições ambientes ($\pm 27^\circ\text{C}$).

Vinte latas de doce foram retiradas ao acaso e armazenadas em laboratório à temperatura ambiente. Logo após o processamento, a cada trinta dias, amostras de duas latas foram retiradas ao acaso e analisadas, perfazendo um total de cinco repetições.

Vácuo — As determinações de vácuo foram realizadas com auxílio de um vacuômetro. Os resultados foram expressos em polegadas de mercúrio.

Espaço vazio — Utilizou-se escala graduada em milímetros.

Peso bruto e peso líquido — Foram determinados com balança "Marte".

Volume do xarope — Foi determinado com auxílio de provetas graduadas.

Peso drenado — Estas determinações foram realizadas com peneiras de malha de 0,59 mm. O peso foi determinado em balança "Marte", após 5 minutos da drenagem do xarope.

* Trabalho realizado em decorrência de Convênio assinado pela SUDENE e Universidade Federal do Ceará.

** Professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Densidade — As determinações de densidade foram realizadas em balança de "Mohr-Westphal".

Grau Brix e Índice de Refração — Foram obtidos com refratômetro marca "Bausch & Lomb".

Determinações Químicas — A acidez total foi determinada com uma solução 0,1N de hidróxido de sódio, utilizando-se fenolftaleína como indicador, sendo os resultados expressos em porcentagem de ácido málico. As determinações de pH foram efetuadas em potenciômetro marca "Coleman", modelo 39, à temperatura de 27°C.

As determinações de açúcares redutores e não redutores foram feitas de acordo com os métodos descritos em "Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz"(11). As determinações de ácido ascórbico foram realizadas conforme o método descrito por COX and PEARSON(2), sendo os resultados expressos em mg de ácido ascórbico por 100 g de amostra. Nas determinações de pigmentos solúveis em água (P.S.A.) foi utilizado o método descrito por LUH *et al.*(6), utilizando-se um colorímetro

"Bausch & Lomb", modelo Spectronic, sendo a transmitância medida a um comprimento de onda de 420 nm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos encontram-se na Tabela I. Pela análise desta Tabela, verifica-se que o doce em calda apresentou boa estabilidade nas condições do experimento.

Brix — Foi verificada uma redução no Brix do xarope durante o primeiro mês de armazenagem. Isto é normal, considerando-se que deve ocorrer mobilização de sacarose do xarope a fim de permitir um equilíbrio osmótico entre a fase líquida (xarope) e a fase sólida (fruto) do sistema.

Açúcares Redutores — Verifica-se um ligeiro decréscimo no conteúdo de açúcares redutores do fruto, durante a armazenagem, fato que poderia ser explicado tendo em vista a possibilidade da ocorrência do processo de caramelização (*browning-reactions*) durante a armazenagem.

Açúcares não Redutores — Foi verificado um acréscimo no conteúdo de

TABELA 1

Determinações Químicas e Físicas do Doce de Caju em Calda. Fortaleza, Ceará, Brasil, 1975.

Determinações	A M O S T R A S				
	1	2	3	4	5
Vácuo (pol. Hg)	11	12	12	12	12
Espaço vazio (mm)	8	10,3	10	10	10
Peso bruto (g)	1.100	1.050	1.121	1.110	1.111
Peso líquido (g)	950	900	998	987	955
Peso drenado (g)	500	425	488	466	502
Número de frutos	12	11	13	13	11
Volume do xarope (ml)	415	430	420	425	411
Brix do xarope	47,0	46,5	46,5	46,5	46,5
pH do fruto	3,85	4,00	4,00	4,10	4,00
pH do xarope	4,35	4,45	4,00	4,15	4,15
Acidez total do fruto (% ácido málico)	0,138	0,128	0,136	0,142	0,137
Açúcares totais (%)	40,50	40,70	42,31	47,11	51,07
Açúcares redutores (%)	12,40	12,15	12,25	10,95	12,02
Aç. não redutores (%)	28,10	28,55	30,06	36,16	39,05
Vitamina C (mg/100 g)	36,38	39,95	43,78	25,10	28,05
P.S.A. do fruto (420 nm)	97,20	98,20	96,00	99,00	98,00

açúcares não redutores no fruto, durante todo o período de armazenagem. Embora não tenha havido diminuição dos sólidos solúveis totais (°Brix) do xarope, a partir do 2º mês de armazenagem, pode-se especular sobre a possibilidade da translocação de sacarose do xarope para o fruto, e de outros sólidos solúveis que devem ter se deslocado do fruto para o xarope. O fato de não se ter acompanhado a evolução do teor de açúcares não redutores no xarope, durante a armazenagem, impede que se confirme, neste trabalho, a hipótese acima estabelecida. Entretanto, em trabalhos futuros, esta informação deve ser buscada, a fim de esclarecer a matéria.

Vitamina C — O decréscimo observado no conteúdo de vitamina C foi normal, visto que este componente, muito utilizado como indicador do grau de estabilidade da grande maioria dos alimentos processados, apresenta a tendência de diminuir. Os demais componentes estudados não apresentaram variação significativa.

Estes resultados confirmam estudos realizados por LUH e KANUJOSO(5), em trabalho realizado com pêssego em calda.

SUMMARY

The shelf life of canned cashew apple (fruit in syrup) was studied during a period of four months by various chemical and physical methods.

The most significant change observed was in relation to the sugars. It was noted that there was an increase in total sugars in the "apple" suggesting an exchange between xyrupe and the fruit.

LITERATURA CITADA

1. CERQUEIRA, P.O. 1951. Sobre o Caju. Contribuição para o Estudo dos Cajus de

Pernambuco. Tese para Concurso à Docência Livre da cadeira de Química Tecnológica e Analítica do Curso de Engenharia da Escola de Engenharia da Universidade do Recife. 31 pp., Recife, Pernambuco, Brasil.

2. COX, H.E. and PEARSON, D. 1971. The Chemical Analysis of Foods. Chem. Publ. Co. Inc., 479 pp., 41 figs., N. York.
3. LIMA, O.G.; MAGALHÃES NETO, B.; FARIAS; L. ALBUQUERQUE, I.L. e SIMÕES FILHO, S. 1952. Introdução ao Estudo Químico dos Cajus de Pernambuco (*Anacardium occidentale*, L.). Monografia n.º 1 da Escola de Química da Universidade do Recife, 41 pp.
4. LUH, B.S.; CHICHESTER, C.O.; CO. H. and LEONARD, S.J. 1964. Factors Influencing Storage Stability of Canned Tomato Paste. Food Tech., 18 (4): 159-162.
5. LUH, B.S. and KANUJOSO, B.W.T. 1966. Chemical changes in Canned Cling Peaches, Fruchtsaft - Industrie, 11: 196-203.
6. LUH, B.S.; LEONARD, S. and MASH, G. L. 1958. Objective Criteria for Storage Changes in Tomato Past. Food Technol., 12: 347.
7. LUH, B.S.; LEONARD, S.; SIMONE, M. and VILLAREAL, F. 1964. Aseptic Canning of Foods. Food Technol., 18 (3): 105-108.
8. MAIA, G.A.; HOLANDA, L.F.F. e MARTINS, C.B. 1971. Características Físicas e Químicas do Caju. Ciên. Agron., Fortaleza, 1 (2): 115-120.
9. MAIA, G.A.; SOARES, J.B. 1970. Gradientes de Acidez, Açúcares e Ácido Ascórbico no Caju. Bol. Cear. Agron., Fortaleza, 11: 25-29.
10. MAIA, G.A.; SOARES, J.B. e ARRAES, M.A.B. 1970. Localização da Peroxidase no Caju (hipocarpo de *Anacardium occidentale* L.). Pesq. Agrop. Nord., Recife, 2 (2): 77-78.
11. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 1967. Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos. Editado pelo Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, 271 pp.