

ESTABILIDADE DO DOCE DE BANANA EM MASSA *

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

A cultura da bananeira é de grande importância econômica para o Estado do Ceará. A maior parte da banana produzida neste Estado é destinada ao consumo *in natura*. O excedente é utilizado principalmente na fabricação de doces de vários tipos.

A composição química e as características tecnológicas de variedades de banana "prata" (*M. sapientum* L) e de banana "baé" (*M. cavendishii*, Lamb.), cultivadas no Ceará, foram estudadas por Maia e colaboradores (5). Outros trabalhos científicos, envolvendo estudos de transformações bioquímicas durante o amadurecimento da banana, foram realizados em outros centros de pesquisas (1, 2, 6).

O presente trabalho tem por objetivo o estudo do aproveitamento industrial das variedades de banana "prata" e "baé" na preparação de doce em massa, produto de consumo bastante popular no Nordeste brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

As bananas utilizadas neste experimento procedem do mesmo material

* Trabalho realizado em decorrência de Convênio SUDENE/Universidade Federal do Ceará.

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

descrito em trabalho anterior (5). Quinhentos quilogramas de cada variedade de banana foram utilizados, separadamente, na execução deste trabalho.

Bananas, em pencas, foram pesadas e acondicionadas em caixas de madeira para sofrerem o processo de amadurecimento. No caso das bananas de variedade "baé", o amadurecimento foi feito com auxílio de carbeto de cálcio, na base de 200 gramas por cada 10 quilogramas de banana.

Uma vez maduros, os frutos foram colhidos e descascados à mão, sendo, então, submetidos a um pré-aquecimento com vapor saturado, aplicado diretamente durante 5 minutos, procedendo-se, em seguida, à operação de despolda.

Polpa, açúcar e ácido tartárico foram misturados nas proporções de 1000 : 700 : 2 partes, respectivamente, e submetidos ao processo de concentração, utilizando-se concentradores a vapor. Após a concentração, o produto foi enlatado a quente, fechado, submetido a um tratamento térmico por 10 minutos, a 80°C, e imediatamente resfriado a 37°C, por imersão em água.

Vinte latas do doce de banana em massa foram retiradas ao acaso e armazenadas em laboratório, à temperatura ambiente (28°C).

Logo após o processamento e a cada trinta dias, amostras de duas latas foram retiradas ao acaso e analisadas,

até ser alcançado um total de sete repetições.

As determinações do grau Brix, acidez total, pH, açúcares redutores, açúcares não redutores, ácido ascórbico (Vitamina C) e pigmentos solúveis em água (P.S.A.) foram efetuadas conforme métodos descritos por Holanda *et al.* (4).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente trabalho se encontram nas Tabelas I e II.

Analisando-se as informações contidas na Tabela I, verifica-se que a banana "prata" apresenta teores de sólidos solúveis (° Brix), açúcares totais e açúcares redutores consideravelmente mais elevados do que aqueles apresentados pela banana "baé", informações estas compatíveis com resultados anteriormente encontrados (5).

Quanto ao teor de açúcares não redutores, a diferença não foi tão pronunciada, embora a "prata" tenha apresentado valores um pouco superiores, em relação à banana "baé".

As determinações de Vitamina C (ácido ascórbico) foram feitas em ambas as variedades de banana, antes do processamento e após a etapa de pré-aquecimento (*blanching*), já no processo de industrialização. Na determina-

ção inicial a banana "prata" apresentou um teor mais elevado de Vitamina C do que a banana "baé". Após o pré-aquecimento, constatou-se uma elevada redução no teor de ácido ascórbico, um pouco superior a 30%, em ambas as variedades de banana.

A acidez total, expressa em termos de percentagem de ácido málico, o pH e os pigmentos solúveis em água (P.S.A.), registrados a um comprimento de onda de 420nm, foram aproximadamente iguais para ambas as variedades de banana estudadas.

Com relação às informações contidas na Tabela II, observa-se que os teores de sólidos solúveis (° Brix), acidez total, pH, e pigmentos solúveis em água (P.S.A.) mantiveram-se praticamente inalterados durante a armazenagem do doce. Constata-se, por outro lado, que os teores de açúcares totais e açúcares redutores diminuíram no decorrer do armazenamento do doce de banana em massa, ao passo que os de açúcares não redutores sofreram um acréscimo bastante acentuado. O aumento no teor de açúcares não redutores, entretanto, não correspondeu à diminuição dos açúcares redutores, verificando-se, portanto, a redução dos açúcares totais. Os autores consideram que a redução de açúcares totais, sem uma alteração sensível na acidez do produto, poderia corresponder, em parte, a uma continuação do processo de carameliz-

TABELA I

Características Químicas da Banana Prata (*Musa sapientum*, L.) e da Banana Baé (*Musa cavendishii*, Lamb.). Fortaleza, Ceará, Brasil, 1974.

DETERMINAÇÕES	BANANA "PRATA"		BANANA "BAÉ"	
	Antes do processamento	Após pré-aquecimento	Antes do processamento	Após pré-aquecimento
Brix	25,00	=	16,90	=
Acidez total (% ácido málico)	0,434	=	0,441	=
pH	4,50	=	4,40	=
P.S.A. (420 nm)	98,00	=	98,55	=
Açúcares totais (%)	19,08	=	10,07	=
Açúcares redutores (%)	13,95	=	5,19	=
Açúcares não redutores (%)	5,13	=	4,88	=
Vitamina C (mg/100g)	12,16	8,36	9,76	6,48

T A B E L A I I
Características Químicas do Doce de Banana em Massa. Fortaleza, Ceará, Brasil, 1974.

DETERMINAÇÕES	DOCE DE BANANA "PRATA"							DOCE DE BANANA "BAÉ"						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
	Brix	66,2	66,9	67,0	67,0	66,0	66,5	66,7	62,0	61,8	62,0	62,2	61,4	62,3
Acidez total (% ácido málico)	0,431	0,413	0,432	0,428	0,423	0,433	0,405	0,372	0,361	0,358	0,374	0,373	0,357	0,377
pH	4,10	4,00	3,92	4,15	4,10	3,97	4,10	4,25	4,15	4,40	4,25	4,37	4,30	4,20
P.S.A. (420 nm)	93,70	95,50	95,20	93,00	93,20	93,20	95,70	98,00	96,00	96,00	99,50	95,00	95,50	90,00
Açúcares totais (%)	59,60	60,53	56,50	59,21	54,58	53,62	54,76	53,29	52,22	50,58	54,51	49,91	50,70	46,82
Açúcares redutores (%)	40,90	40,90	37,06	35,81	33,27	30,90	32,20	43,47	41,27	38,66	42,09	36,44	36,65	31,96
Açúcares não red. (%)	18,70	19,63	18,44	23,40	21,31	22,72	22,56	9,82	10,95	11,92	12,42	13,47	14,05	14,86
Vitamina C (mg/100g)	7,42	6,03	4,88	3,87	4,19	2,20	3,51	2,19	3,83	1,65	2,84	2,92	1,46	1,53

zação (*browning reaction*) do doce mesmo durante a armazenagem.

O aumento dos açúcares não redutores, verificado durante o processo de armazenagem, conduz à hipótese de que a alta temperatura e o nível de acidez utilizados no processamento do doce de banana em massa tenham provocado um desequilíbrio químico na hidrólise da sacarose, acarretando um acréscimo de açúcares invertidos que, no período de armazenagem, forçaram a reação no sentido contrário, ou seja, um aumento de sacarose.

A redução nos teores de Vitamina C, no produto armazenado, foi considerado como decorrente do processo normal de oxidação, de certa maneira comum nas conservas vegetais alimentícias (3).

S U M M A R Y

Storage stability of a "sweet" made with 2 varieties of banana — "prata" and "baé" — was studied during 6 months.

Storage changes in the product were measured by ascorbic acid retention, formation of water soluble pigments, changes in sugars and acidity.

A decrease in ascorbic acid, total sugar and reducing sugars was observed whereas the non-reducing sugars increased.

The effects of storage and the chemical changes of the product were discussed.

L I T E R A T U R A C I T A D A

- FIGUEIREDO, I.B. & SGARBIERI, V.C. — 1965. Transformações Bioquímicas da Banana Durante o Amadurecimento. Arquivos Brasileiros de Nutrição, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2(1).
- GIAZZI, M.I. & MUSCHE, R. — 1967/68 — Determinação da Atividade Enzimática da Alfa e Beta Amilase Durante a Maturação da Banana. Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas, Vol. I, pg. 415.

3. HARRIS, R.S. and VON LOESECKE, H. — 1960. Nutritional Evaluation of Food Processing. John Wiley & Sons, Inc. New York, 612 pp.
4. HOLANDA, L.F.F., MOURA FÉ, J.A., MARTINS, C.B. & MAIA, G.A. — 1972. Resultados Preliminares Sobre a Estabilidade do Suco de Caju (*Anacardium occidentale*, L). Ciên. Agron., Fortaleza, 2 (1): 45-47.
5. MAIA, G.A., HOLANDA, L.F.F. & MARTINS, C.B. — 1971. Estudo Químico e Tecnológico da Banana e do Caju. Pesq. Agrop. Nord., Recife, 3 (2): 31-47.
6. SGARBIERI, V.C., HEC, M. & LEONARD, S.J. — 1965/66. Estudo Bioquímico de Algumas Variedades de Banana Cultivadas no Brasil. Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos. Campinas, Vol. I, pág. 527.