

PROCESSAMENTO E ESTABILIDADE DE NÉCTARES DE JENIPAPO SUBMETIDOS A DIFERENTES MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO¹

RAIMUNDO W. DE FIGUEIREDO², GERALDO ARRAES MAIA³,
LUCIANO F. FROTA DE HOLANDA⁴ e JOSÉ CARLOS S. MONTEIRO⁵

RESUMO - Estudou-se, através de análises químicas, químico-físicas, microbiológicas e sensoriais, a estabilidade do néctar de jenipapo (*Genipa americana* L.). Como matéria-prima para obter o néctar foram usados jenipapos de Maranguape, CE. O néctar foi estocado durante 150 dias e submetido a diferentes métodos de conservação, a saber: alta temperatura (100°C por 15 minutos), baixa temperatura (-18°C) e conservantes químicos. Em baixa temperatura, o néctar apresentou melhor estabilidade durante o período de estocagem, e revelou maior grau de aceitabilidade por parte dos provadores; contudo, não foi observada diferença estatística significativa ao nível de 1% de significância entre os valores atribuídos aos diferentes tipos de néctar.

Termos para indexação: frutos, *Genipa americana*, conservantes químicos, análise sensorial.

PROCESSING AND STABILITY OF JENIPAPO NECTAR SUBJECTED TO DIFFERENT METHODS OF PRESERVATION

ABSTRACT - The stability of jenipapo (*Genipa americana* L.) nectar was studied through chemical, physicochemical, microbiological and sensory analysis. Jenipapo fruits from Maranguape, CE, Brazil were used as raw material. Nectar was stored for 150 days and its preservation was studied at high (100°C for 15 minutes) and low (-18°C) temperature and also with chemical preservatives. As expected, storage at low temperature resulted in improved stability of the nectar for the whole storage period and somewhat greater acceptance by the sensory panel, although there were no statistical differences at 1% level of significance.

Index terms: fruits, *Genipa americana*, chemical preservatives, sensory analysis.

INTRODUÇÃO

O jenipapeiro (*Genipa americana*, L.) pertence à família das Rubiaceae, e é uma espécie de importância econômica, quer como essência florestal, quer como produtora de alimentos (Barros 1970).

Árvore elegante, de caule reto, até 14 m de altura e 60 cm de diâmetro, com uma copa grande e arredondada. Seu fruto é uma baga subglobosa, de 8 cm - 10 cm de comprimento e 6 - 7 de diâmetro, enquanto jovem com o ápice prolongado, depois deprimido, bilocular, de casca mole, parda ou pardacento-amarelada, membranosa, fina e enrugada (Corrêa 1969). A polpa se apresenta com co-

loração parda, sucosa, doce e mole (Santos 1978, Blossfeld 1967). Seu sabor e aroma são característicos e muito pronunciados, podendo ser comparados ao de maçãs secas, porém mais forte, e o aroma é mais penetrante (Popenoe 1974).

Na realidade, a fruticultura no Nordeste constitui uma atividade econômica muito promissora, dada a excelente qualidade de seus frutos e sua enorme diversificação. Em virtude desta qualidade é que se devem desenvolver pesquisas tecnológicas visando transformá-los em alimentos capazes de agradar o paladar do consumidor, assim como gerar novos produtos para o consumo.

Em virtude da escassez de estudos sobre o processamento de frutos de jenipapo, no que se refere à elaboração de néctares, julgou-se válido realizar um trabalho visando o processamento de néctares e submetê-los a diferentes métodos de conservação, tais como: alta temperatura, baixa temperatura e preservativo químico, bem como o estudo de sua estabilidade química, físico-química, microbiológica e avaliação sensorial do produto.

¹ Aceito para publicação em 23 de julho de 1986.

² Eng. - Agr., M.Sc., Núcleo de Tecnologia Industrial do Estado do Ceará (NUTEC), CEP 60000 Fortaleza, CE.

³ Eng. - Agr., Ph.D., Prof. da Univ. Fed. do Ceará (UFCE), Caixa Postal 3038, CEP 60000 Fortaleza, CE

⁴ Químico Industrial, Prof., UFCE.

⁵ Eng. - Químico, M.Sc., Prof., UFCE.

MATERIAL E MÉTODOS

Matéria-prima

Os frutos de jenipapo (*Genipa americana* L.), foram coletados no sítio Xique-Xique, município de Maranguape, CE, a 25 km de Fortaleza.

Os frutos foram retirados da planta no estádio de vez. A colheita foi feita manualmente, evitando-se que os frutos entrassem em contato com o solo e sofressem traumatismos físicos.

O material foi adequadamente transportado para o laboratório e posto a amadurecer naturalmente à temperatura de 28°C.

Após completo amadurecimento, realizaram-se os experimentos tecnológicos para a obtenção de néctar.

Obtenção de néctar

Os frutos foram recebidos, pesados, lavados, selecionados e armazenados em condições normais de laboratório à temperatura de 28°C.

Após o amadurecimento, foram novamente selecionados, descascados e despulpados em despulpadeira horizontal dotada de tela com furos de 0,8 mm de diâmetro e escova de fibra sintética para separar a polpa da semente. Referida polpa foi passada através de uma peneira com furos de 0,5 mm de diâmetro, com o objetivo de obter-se um produto mais refinado.

A polpa obtida por esse processo sofreu diluição em água, adições de açúcar e ácido, ou ainda preservativos químicos, conforme o método de preservação utilizado nas proporções mostradas nas Tabelas 1 e 2. Após a formulação, a mistura foi homogeneizada, seguindo-se o pré-aquecimento a 80°C por 3 min. O acondicionamento foi feito em garrafas de 200 ml, para, em seguida, proceder-se ao fechamento em encapsuladora semi-automática.

Para a conservação do néctar, foram utilizados três métodos: alta temperatura, baixa temperatura e preservativo químico.

Descrição dos métodos

Após o pré-aquecimento a 80°C por 3 min, seguindo-se o enchimento e fechamento em garrafas de 200 ml, efetuou-se o tratamento térmico em banho-maria a uma temperatura de 100°C por 15 min, nas garrafas destinadas à preservação por alta temperatura. Em seguida, efetuou-se em todas as garrafas um resfriamento com água corrente clorada (5 ppm), com posterior armazenamento a 28°C, exceto aquelas destinadas à preservação por baixa temperatura, as quais foram armazenadas em congelador a uma temperatura de (-18°C).

A Fig. 1 mostra o fluxograma seguido para obtenção e conservação de néctar por alta temperatura (100°C - 15 min) e baixa temperatura (-18°C).

A Fig. 2 mostra o fluxograma seguido para obtenção e conservação de néctar por preservativos químicos.

TABELA 1. Formulação de néctares conservados a alta temperatura (100°C - 15 min) e baixa temperatura (-18°C).

Componentes	Quantidade (%)
Polpa	22,71
Água	68,15
Açúcar	9,09
Ácido cítrico	0,05

TABELA 2. Formulação do néctar conservado por preservativos químicos.

Componentes	Quantidade (%)
Polpa	22,70
Água	68,09
Açúcar	9,08
Ácido cítrico	0,03
Benzoato de sódio	0,05
Metabissulfito de sódio	0,05

Análises físico-químicas e químicas dos néctares

Os néctares foram submetidos a análises físico-químicas e químicas após o processamento e em intervalos de 30 dias, por um período de 150 dias.

Foram retiradas, ao acaso, amostras de dois recipientes de cada tipo de néctar e efetuadas diferentes análises com o objetivo de se estudar a estabilidade desses produtos.

O pH do néctar foi determinado em potenciômetro Procyon modelo pH N-4, aferido para uma temperatura ambiental de 28°C e calibrado com solução-tampão de pH 4,0. A determinação da acidez titulável total foi realizada de acordo com a técnica descrita pela Association of Official Analytical Chemists (1975). Os resultados foram expressos em percentual de ácido cítrico. Os sólidos solúveis foram determinados em refratômetro Aus Jena modelo I, com leitura direta no aparelho; o teor de taninos, pelo método colorimétrico Folin-Denis, indicado pela Association of Official Analytical Chemists (1975); os pigmentos solúveis em água, pela técnica descrita por Maia et al. (1978). A determinação de glicídios redutores, em glicose, e a de glicídios não redutores, em sacarose, foram feitas de acordo com o método descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (1976). Os glicídios totais foram obtidos pela soma de glicídios redutores, em glicose, e glicídios não redutores, em sacarose.

Análises microbiológicas dos néctares

A partir do tempo zero de obtenção do produto, e a cada 30 dias, duas garrafas de cada tipo de néctar foram retiradas ao acaso e analisadas microbiologicamente, por um período de 150 dias.

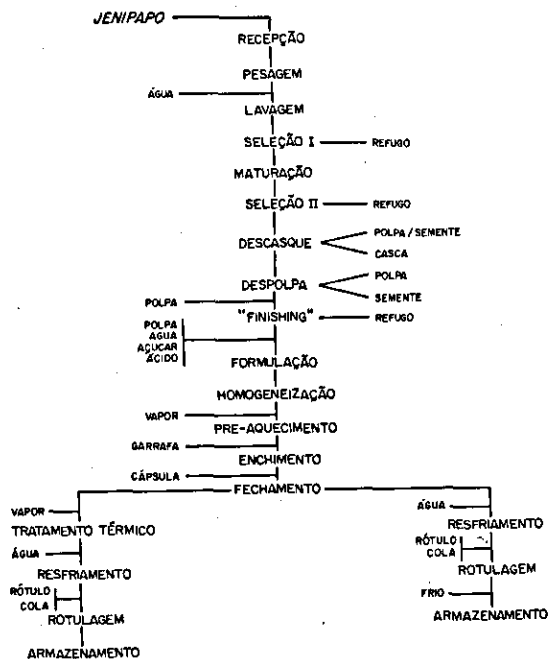


FIG. 1. Fluxograma das operações seguidas para obtenção de néctar de jenipapo (*Genipa americana*, L.), conservado por alta temperatura (100°C - 15 min.) e baixa temperatura (-18°C).

As análises microbiológicas dos néctares constaram das seguintes determinações: pesquisa de coliformes, bactérias produtoras de ácido, mofo e leveduras e patogênicos.

A pesquisa de coliformes foi realizada de acordo com a técnica descrita por Brasil, Leis, decretos etc. (1974). Os resultados foram expressos como presença de coliformes em X porções de 10 ml, ou ausência de coliformes em 11 porções de 10 ml.

Para a execução da pesquisa de bactérias produtoras de ácido, escolheram-se, ao acaso, duas garrafas de néctar preservado por alta temperatura, e incubaram-se a 35°C durante 14 dias, conforme Brasil, Leis, decretos, etc. (1974). Convém salientar que este procedimento não foi dado aos outros tipos de néctares. Após a abertura das garrafas em condições assépticas, transferiram-se alíquotas de 1,0 ml da amostra para oito tubos contendo caldo ácido. Após incubação, a 30°C, durante 96 horas, foi verificada a presença de crescimento microbiano. Os tubos com tal evidência foram semeados em placas de ágar-padrão com bromocresol-púrpura a 30°C durante três a cinco dias.

Após a incubação, não foi observado o crescimento em placas de ágar-padrão com bromocresol púrpura de colônias com halo ácido (amarela), não sendo, pois necessária a realização de exames complementares para confirmação da ocorrência de bactérias lácticas. O resultado foi expresso em n.º/ml (Brasil, Leis, decretos, etc. 1974).

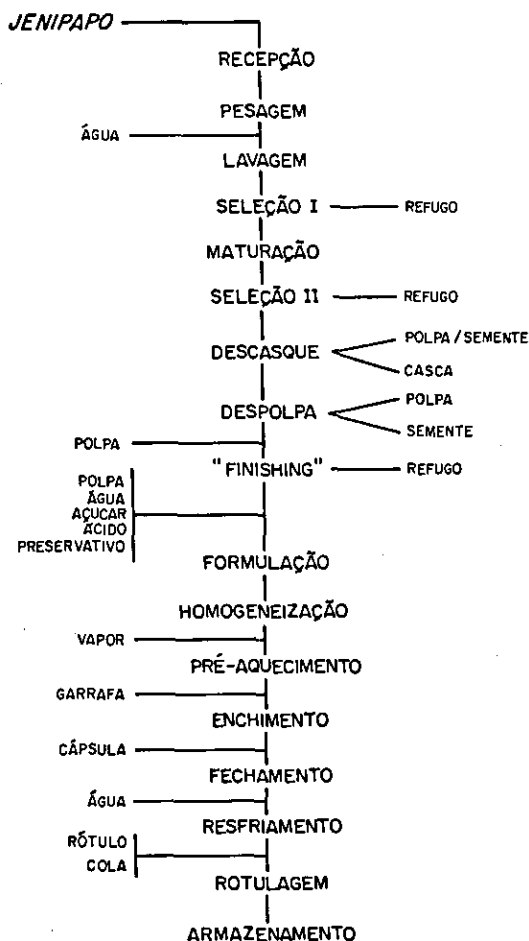


FIG. 2. Fluxograma das operações para obtenção de néctar de jenipapo (*Genipa americana*, L.) conservado por preservativos químicos.

Para a realização da pesquisa de mofos e leveduras, o néctar preservado por alta temperatura foi submetido a uma prova de incubação semelhante à pesquisa de bactérias produtoras de ácido. Transferiram-se alíquotas de 1,0 ml da amostra para oito tubos contendo caldo extrato malte. Estes foram incubados a 22°C durante 96 horas. Após este período, fez-se a semeadura em ágar glicose-batata acidificado e incubou-se a 22°C durante três a cinco dias. O crescimento das colônias em ágar glicose-batata acidificado indicou a presença de mofos e leveduras. Referida contagem foi expressa em n.º/ml (Sharf 1965).

Na pesquisa de patogênicos, transferiram-se 25 ml do produto para erlenmeyer contendo caldo tetrionato e caldo selenito-cistina para enriquecimento da amostra. Incubou-se a 35°C durante 24 horas. Após este período, foi feita a semeadura em ágar-VB e ágar-SS, conforme

Stumbo (1973). A verificação de colônias selecionadas de ágar-VB e ágar-SS, após incubação a 35°C por 24 horas, seria realizada mediante provas bioquímicas, de acordo com Thatcher (1972).

Análise sensorial dos néctares

Com o objetivo de avaliar a preferência do consumidor em relação à qualidade dos parâmetros sensoriais cor e sabor dos néctares, realizou-se análise sensorial desses produtos, através da utilização de uma equipe sensorial constituída por dez provadores treinados.

As amostras acondicionadas em garrafas de 200 ml foram colocadas em refrigerador por um período de tempo capaz de atingir a temperatura aproximada de 18°C. Em seguida, referidas garrafas foram agitadas, visando à homogeneização do produto, abertas, e servidas em um conteúdo aproximado de 15 ml por provador, em copos de plástico descartáveis, de 50 ml.

A análise sensorial foi realizada em duas etapas. Na etapa I, avaliaram-se amostras de néctares A, B e C, recém-processados, diferenciados pelo método de preservação sofrido. Já na etapa II, utilizaram-se amostras de néctares A, B e C, após armazenagem por cinco meses, diferenciados, também, pelo método de conservação sofrido.

A - Tratamento térmico a 100°C por 15 min.

B - Congelação

C - Conservativos químicos

Em ambas as etapas, os provadores treinados aplicaram, de acordo com Moraes (1978), o teste de escala hedônica estruturada de sete pontos, onde os valores 1 e 7 correspondiam, respectivamente, a "desgostei muito" e "gostei muito".

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises físico-químicas e químicas dos néctares

Os resultados das análises físico-químicas e químicas dos néctares preservados por alta temperatura, baixa temperatura e preservativos químicos, encontram-se reunidos nas Tabelas 3, 4 e 5, respectivamente.

Os valores referentes ao pH apresentaram uma relativa estabilidade durante o período de armazenagem para os três tipos de néctares estudados.

Os sólidos solúveis (°Brix) permaneceram constantes nos três tipos de tratamento durante todas as etapas de armazenamento do produto.

Os dados relativos à acidez titulável total mostraram-se relativamente estáveis nas diferentes etapas de estocagem para os três tipos de néctares estudados.

No que se referem aos tratamentos aplicados, em pelo menos um, a acidez titulável total é esta-

tisticamente diferente dos outros, ao nível de 1%. Pela aplicação do teste de Duncan, a 5% de significância, observou-se que a acidez titulável total dos néctares conservados por preservativos químicos e baixa temperatura não diferiam estatisticamente entre si, enquanto o néctar preservado pelo calor apresentava-se, significativamente, diferente, em relação aos outros.

Em relação ao teor de taninos, verifica-se que houve um relativo decréscimo até o terceiro mês de armazenagem dos néctares. No mês seguinte, ocorreu uma variação anormal em relação aos meses anteriores, para no último mês apresentar um conteúdo mais baixo quando comparado com o primeiro mês. A divergência apresentada no quarto mês de armazenagem, para todos os néctares estudados, deve-se, provavelmente, a uma homogeneização inadequada, ou a alguma imprecisão na determinação dos taninos.

Conforme os resultados da análise de variância dos dados obtidos, ao nível de 1% de significância observou-se a existência de diferença significativa nos taninos dos néctares quanto aos tratamentos utilizados. Aplicando-se o teste de Duncan a 5%, verificou-se que os néctares preservados pelo calor e pelo frio eram estatisticamente semelhantes em relação aos taninos, ao passo que o néctar conservado por preservativos químicos se apresentava estatisticamente diferente dos citados anteriormente.

Os percentuais dos glicídios redutores dos néctares preservados pelo calor e por preservativos químicos revelaram um acréscimo gradativo com o passar do tempo da estocagem. O néctar conservado pelo frio apresentou um aumento progressivo nos referidos glicídios até noventa dias de estocagem, diminuindo ligeiramente nos últimos dois meses de estocagem. Este decréscimo pode ser atribuído, provavelmente, a alguma imprecisão na determinação de glicídios redutores neste período de armazenagem.

O aumento dos glicídios redutores durante a armazenagem dos néctares deve-se, provavelmente à hidrólise da sacarose ocasionada pelo tempo de estocagem, à acidez do produto, à ativação de enzimas hidrolíticas, ou, ainda, à alta temperatura, no caso do néctar preservado pelo calor.

TABELA 3. Análises físico-químicas e químicas do néctar do jenipapo preservado por alta temperatura.

Determinações*	Tempo de armazenagem (dias)					
	0	30	60	90	120	150
pH	3,70	3,65	3,75	3,75	3,75	3,75
Sólidos solúveis (°Brix)	14,80	14,80	14,80	14,80	14,80	14,80
Acidez titulável total (% ac. cítrico)	0,29	0,30	0,29	0,28	0,30	0,30
Glicídios redutores (%)	4,00	5,50	6,25	6,75	6,80	7,60
Glicídios não redutores (%)	10,30	8,90	8,35	6,55	6,00	5,70
Glicídios totais (%)	14,30	14,40	14,60	13,30	12,80	13,30
Taninos (mg/100 g)	66,80	66,80	69,50	64,10	76,40	62,30
P.S.A.** (420 nm)	87,00	86,00	84,00	83,00	83,00	83,00

* Média de três determinações.

** Pigmentos solúveis em água.

TABELA 4. Análises físico-químicas e químicas do néctar de jenipapo preservado por baixa temperatura.

Determinações*	Tempo de armazenagem (dias)					
	0	30	60	90	120	150
pH	3,80	3,85	3,85	3,85	3,70	3,70
Sólidos solúveis (°Brix)	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	14,00
Acidez titulável total (% ac. cítrico)	0,24	0,22	0,22	0,23	0,25	0,25
Glicídios redutores (%)	2,70	3,00	3,10	3,20	2,90	2,90
Glicídios não redutores (%)	10,30	10,10	10,00	9,80	10,00	10,00
Glicídios totais (%)	13,00	13,10	13,10	13,00	12,90	12,90
Taninos (mg/100 g)	84,50	72,80	70,00	72,30	56,40	71,00
P.S.A.** (420 nm)	94,00	95,00	94,00	94,00	95,00	95,00

* Média de três determinações.

** Pigmentos solúveis em água.

TABELA 5. Análises físico-químicas e químicas do néctar de jenipapo preservado por preservativos químicos.

Determinações*	Tempo de armazenagem (dias)					
	0	30	60	90	120	150
pH	3,70	3,65	3,85	3,95	3,95	3,95
Sólidos solúveis (°Brix)	14,60	14,60	14,60	14,60	14,60	14,60
Acidez titulável total (% ac. cítrico)	0,25	0,26	0,25	0,25	0,25	0,25
Glicídios redutores (%)	3,40	4,40	4,85	5,05	7,65	7,65
Glicídios não redutores (%)	10,70	9,80	8,95	8,65	6,05	6,05
Glicídios totais (%)	14,10	14,20	13,80	13,70	13,70	13,70
Taninos (mg/100 g)	66,80	62,20	57,30	47,30	58,60	47,70
P.S.A.** (420 nm)	92,00	91,00	90,00	87,00	87,00	87,00

* Média de três determinações.

** Pigmentos solúveis em água.

Estatisticamente, em relação aos tratamentos aplicados, foi aceita a hipótese de que pelo menos um difere dos demais, ao nível de 1% de significância. Pela aplicação do teste de Duncan, verificou-se que o néctar conservado a baixa temperatura é estatisticamente diferente dos dois outros tipos de néctares estudados.

Em relação aos glicídios não redutores, verificou-se uma diminuição gradativa com o tempo de armazenagem, à exceção dos dois últimos meses para o néctar conservado pelo frio, que sofreu um ligeiro acréscimo. A diminuição nos referidos glicídios confirma a ocorrência da reação hidrolítica.

Conforme os resultados da análise de variância, observa-se que, em relação ao tempo de armazenagem, não existe diferença estatística ao nível de 5% de significância. Entretanto, verificou-se uma significância de 1%, que pelo menos um estágio de tempo era estatisticamente diferente dos demais.

Quanto ao tipo de tratamento aplicado, verificou-se que pelo menos um deles apresentava-se diferente dos demais. Pelo teste de Duncan a 5% de significância, observou-se que o néctar conservado a baixa temperatura era estatisticamente diferente dos demais em relação ao conteúdo de glicídios não redutores.

Os resultados obtidos para os glicídios totais foram de relativa estabilidade, durante todas as fases de estocagem do produto.

Em relação aos tratamentos aplicados, pelo menos um difere estatisticamente dos demais. De acordo com o teste de Duncan a 5% de significância, ficou evidenciado que a percentagem de glicídios totais em néctar conservado a baixa temperatura é estatisticamente diferente dos outros dois néctares, sendo que os néctares preservados por alta temperatura e os preservativos químicos são estatisticamente semelhantes entre si quanto ao conteúdo de glicídios totais.

Os valores obtidos para os pigmentos solúveis em água, em néctar conservado pelo frio, foram de relativa estabilidade durante todo o período de estocagem, ao passo que os néctares preservados pelo calor e por preservativos químicos experimentaram uma redução gradativa na transmitância com o passar do tempo de armazenagem.

É importante salientar que estes resultados corresponderam exatamente com a variação na co-

loração dos néctares, ou seja: os preservados pelo calor e por preservativos químicos apresentaram um gradual escurecimento, ao longo do armazenamento, ao passo que o conservado pelo frio permaneceu com a mesma coloração do fruto "in natura".

Estatisticamente, ao nível de 1% de significância observou-se que pelo menos um apresentava-se diferente dos demais. Pela aplicação do teste de Duncan, ficou constatado que os néctares preservados pelo calor e por preservativos químicos não se mostravam significativamente diferentes ao nível de 1%, enquanto que o néctar conservado pelo frio apresentava-se diferente dos anteriormente citados.

As explicações para a mudança ocorrida na coloração dos néctares preservados pelo calor e por preservativos químicos, ao longo do armazenamento, são difíceis de ser encontradas na literatura. Entretanto, alguns autores fazem determinadas considerações sobre este assunto, conforme pode ser verificado adiante.

Maia & Luh (1970) ressaltaram que a determinação de pigmentos solúveis em água mede as reações de escurecimento, tanto enzimático como não enzimático, ocorridas em alimentos durante a estocagem. Referidos pesquisadores, em estudos realizados com bananas liofilizadas, encontraram que estas, armazenadas a 30°C, apresentavam uma mais rápida formação de pigmentos solúveis em água do que as estocadas a 20°C. Com estes resultados, os citados autores concluíram que a temperatura de estocagem é um importante fator que influencia a velocidade de formação de pigmentos solúveis em água.

MacKinney & Little (1962) afirmam que a susceptibilidade dos carotenóides à oxidação é devida à alta insaturação dos mesmos no que resulta em uma grande variação na sua estabilidade. Referidos autores ainda mencionam que alguma perda de cor é possível, graças à isomerização de todas as formas trans, e que esta isomerização é promovida pela presença de luz, pelo calor e por ácidos.

Análises microbiológicas dos néctares

Nenhum grupo de microrganismos foi constatado nos três tipos de néctares estudados durante o período de armazenagem, o que os enquadra per-

feitamente na Portaria nº 410 de 20/09/74, do Ministério da Agricultura (Brasil. Leis, decretos, etc. 1974).

O teste de incubação realizado no néctar preservado por alta temperatura não indicou qualquer sinal de alteração.

Em face da reduzida resistência térmica dos microrganismos capazes de se desenvolver em pH inferior a 4,0, o processo de pasteurização utilizado nos garante sua eficiência.

Embora não tenha ocorrido crescimento microbiano no néctar congelado, convém ressaltar que este método, segundo Jay (1973) e Frazier (1976), não deve ser considerado como um meio para destruir microrganismos. Enfatizam, estes autores que, embora muitas células possam ser destruídas pelo congelamento, sua ação não constitui um processo de esterilização.

Os resultados obtidos em néctar conservado por agentes químicos nos sugere sua efetividade.

Em geral, ácidos orgânicos são compatíveis com outros preservativos ou métodos de preservação, e realmente muitas combinações são sinérgicas. O benzoato com dióxido de enxofre é um exemplo de específica combinação sinérgica. Quando tal combinação é usada, baixas concentrações de cada um são necessárias para efetiva preservação do alimento (International Commission of Microbiological Specifications for Foods 1980).

A ausência de microrganismos nos néctares processados nos sugerem condições satisfatórias dos produtos, bem como uma adequada eficiência dos processos de preservação utilizados.

Avaliação sensorial dos néctares

Conforme os resultados da avaliação sensorial dos néctares, verifica-se que houve uma diminuição na média dos valores concedidos pela equipe sensorial ao sabor, quando do julgamento nos tempos zero e 150 dias de obtenção do produto.

O néctar preservado por alta temperatura atingiu, na primeira e segunda etapas de avaliação, médias respectivamente de 4,8 e 4,3 pontos, correspondentes a "gostei ligeiramente", conforme escala hedônica adotada. Para o néctar preservado por baixa temperatura, foram atribuídos valores tais que nas duas etapas avaliadas (5,5 e 5,0 pontos) corresponderam a "gostei moderadamente". Já ao

néctar conservado por preservativos químicos, foram concedidas notas que na primeira avaliação (5,7 pontos) corresponderam a "gostei moderadamente", e na segunda (4,4 pontos), a "gostei ligeiramente".

Segundo os resultados da análise de variância, constata-se que não houve diferença significativa ao nível de 1% para qualquer das três amostras consideradas, quer na primeira, quer na segunda etapa de avaliação, quando foram testadas por dez provadores treinados.

Em relação à cor dos néctares, verifica-se que somente no néctar preservado por baixa temperatura não houve diminuição da média dos valores obtidos, conforme a etapa de avaliação. Referido néctar obteve média correspondente a "gostei moderadamente" (5,8 pontos) na primeira etapa e "gostei muito" (6,2 pontos), na segunda etapa de análise do produto.

Os néctares preservados por alta temperatura e por preservativo químico obtiveram médias dos valores, concedidos às cores, correspondentes a "gostei moderadamente", na primeira etapa, e "gostei ligeiramente", na segunda fase de avaliação do produto.

De acordo com os resultados da análise de variância, pode-se dizer que a um nível de 5% não houve diferença significativa quanto aos fatores etapa de avaliação e tipo de néctar considerado. Entretanto, ao nível de 1%, constatou-se que o fator tipo de néctar apresentou-se estatisticamente diferente. Pela aplicação do teste de Duncan, constatou-se que as cores dos néctares conservados por preservativo químico e baixa temperatura eram semelhantes a um nível de 5% de significância, assim como neste mesmo nível existia uma igualdade quanto às cores dos néctares preservados por preservativo químico e alta temperatura.

É importante notar que o néctar preservado por baixa temperatura obteve as melhores médias de valores atribuídos aos parâmetros cor e sabor, quer na primeira, quer na segunda etapa de avaliação, muito embora os referidos valores não tenham sido estatisticamente diferentes dos obtidos nos dois outros tipos de néctares.

CONCLUSÕES

1. O néctar conservado a baixa temperatura apresentou melhor estabilidade durante 150 dias de estocagem.

2. Os néctares preservados pelo calor e por aditivos químicos apresentam escurecimento gradual, quando comparados com os mesmos produtos conservados por congelação.

3. Em virtude da ocorrência de escurecimento gradativo nos produtos não preservados por congelação, sugerem-se outras pesquisas visando equacionar tal problema, de modo que seja conferida ao produto uma coloração de melhor aceitação pelo consumidor.

4. Com base nos resultados das análises microbiológicas, conclui-se que os métodos de preservação aplicados foram eficientes.

5. O néctar conservado por congelação revelou maior grau de aceitabilidade por parte da equipe de provadores, muito embora, estatisticamente, ao nível de 1% de significância, não tenha sido detectada diferença significativa entre os valores atribuídos aos diferentes tipos de néctares.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, Washington, EUA. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 20.ed. Washington, 1975. 1.094p.
- BARROS, R.C. Jenipapeiro. *F. flor.*, 4(18):1-3, 1970.
- BLOSSFELD, H. Jenipapo. *Chác. e Quint.*, 115(4):236-7, 1967.
- BRASIL. Leis, decretos, etc: Portaria nº 410, de 27 set. 1974. *Diário Oficial*, Brasília, 8 out. 1974. Padrões microbiológicos: regulamento geral de bebidas.
- CORRÊA, M. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro, IBDF, 1969. v.4, p.515-9.
- FRAZIER, W.E. *Microbiologia de los alimentos*. 2.ed. Zaragoza, Acribia, 1976. 512p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ, São Paulo, SP. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz; métodos químicos e físicos para análises de alimentos. 2.ed. São Paulo, 1976. v.1.
- INTERNATIONAL COMMISSION OF MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS. *Microbial ecology of foods; factors affecting life and death of microorganisms*. New York, Academic 1980. v.1.
- JAY, J.M. *Microbiologia moderna de los alimentos*. Zaragoza, Acribia, 1973. p.103-15.
- MACKINNEY, G. & LITTLE, A.C. *Color of foods*. Westport, AVI, 1962. 308p.
- MAIA, G.A. & LUH, B.S. Storage stability and quality of freeze dried bananas. *Confructa*, 15(4):216-30, 1970.
- MAIA, G.A.; OLIVEIRA, G.S.F.; TELLES, P.R.S. Aproveitamento industrial da banana, estudos de métodos de processamento, embalagem e estabilidade da banana passa. Fortaleza, Núcleo de Tecnologia Industrial, 1978. 27p.
- MORAES, M.A.C. Métodos para avaliação sensorial de alimentos. Campinas, UNICAMP, 1978. 87p.
- POPEOE, W. *Manual of tropical and subtropical fruits*. New York, MacMillan, 1974. p.454-6.
- SANTOS, J.B. dos. Jenipapo. In: MAGALHÃES, A. & BOLDINI, M. da G., ed. Grande manual de agricultura, pecuária e receituário industrial. Porto Alegre, Globo, 1978. v.3, p.234-6.
- SHARF, S.M. Recommended methods for the examination of food. Washington, Am. Public Health Assoc., 1965. 257p.
- STUMBO, C.R. *Thermobacteriology in food processing*. Toronto, Academic, 1973. 329p.
- THATCHER, F.S. & CLARK, D.S. *Análisis microbiológicas de los alimentos*. Zaragoza, Acribia, 1972.