

CONSERVAÇÃO DE BANANAS VERDES DA VARIEDADE NANICÃO (*Musa Cavendishii* Lamb)*

Liliana Brancacio BACETTI**
Miguel FALCONE ***

RIALA 6/777

BACETTI, L.B. & FALCONE, M. - Conservação de bananas verdes da variedade nanicão (*Musa Cavendishii* Lamb). Rev. Inst. Adolfo Lutz, 55(1):07-11,1995.

RESUMO: Neste trabalho foi avaliado um sistema de armazenamento de bananas verdes a fim de evitar qualquer influência da maturação na qualidade do produto, permitindo o trabalho com o mesmo lote de bananas por maior número de dias.

Foi possível conservar as frutas verdes entre 5° C e 7° C, embaladas em sacos de polietileno de 85u de espessura sob vácuo, durante 60 dias. O objetivo específico do experimento foi manter as bananas no estado verde, especificamente para obtenção de bananas verdes fritas.

DESCRIPTORIOS: Conservação de bananas no estado verde.

INTRODUÇÃO

A armazenagem de bananas verdes tem sido praticada no transporte e como regulador de sua distribuição ao consumidor.

A temperatura recomendada para a armazenagem está entre 12 e 14° C. Temperaturas inferiores a 12 - 13° C causam distúrbios fisiológicos na casca ("chilling"), tornando-a de cor amarelo-acinzentada ou marrom. Estes autores, utilizando bananas não climatizadas, nos estágios de maturação "3/4 magra" e "3,4 normais", conseguiram armazená-las sem maturação, durante 30 dias. As bananas foram acondicionadas em sacos herméticos de polietileno armazenadas em câmara frigorífica à temperatura de (12,0 ± 0,5)° C e 85% de umidade relativa^{3,4,5}.

Outros autores⁶ conseguiram armazenar bananas verdes, não climatizadas, à temperatura ambiente durante aproximadamente 6 semanas. Para tanto, foi utilizada uma cabine hermética, cujas paredes eram de filmes de polietileno de 200 u de espessura. Dentro

da cabine mantinha-se um adsorvente de etileno à base de permanganato de potássio. Com introdução controlada de nitrogênio e dióxido de carbono, mantinha-se, durante todo o experimento, atmosfera contendo 2% de oxigênio e 5% de dióxido de carbono.

Deve-se lembrar que todas essas técnicas visam retardar a maturação por um determinado período, após o qual as bananas são tratadas com etileno ou outro gás ativador, para acelerar e uniformizar o processo de amadurecimento, e serem entregues ao consumidor.

Como foi dito em trabalho anterior sobre produção de bananas fritas², para evitar qualquer influência da maturação na qualidade do produto foi necessário fazer aquisições de bananas verdes e fazer os experimentos de até, no máximo, 2 dias após colheita. Se houvesse, porém, a necessidade de se operar durante um período maior com bananas de um mesmo lote, estas deveriam ter um período de armazenagem maior, no qual não perdessem sua qualidade para fritura.

Por esta razão, foram realizados estudos sobre o armazenamento das bananas verdes neste trabalho.

* Realizado na Usina Piloto de Engenharia de Alimentos da EPUSP.

** Do Instituto Adolfo Lutz.

*** Do Departamento de Engenharia Química da EPUSP.

As razões que levaram ao estudo de outras condições de armazenamento foram as seguintes:

- adoção de uma técnica mais simples, que não exigisse os controles citados anteriormente;

- hipótese de que temperaturas inferiores a 12° C, embora afetando a coloração da casca de banana, poderiam não afetar a polpa da fruta verde na operação de fritura;

- utilização do conhecimento de que, quanto menor a concentração de oxigênio no ambiente em que a banana se encontra, menor a atividade respiratória e produção de etileno, com conseqüente retardamento do processo de maturação.

Os experimentos de armazenagem foram realizados acondicionando-se bananas em sacos de polietileno com 85 u de espessura. O ar era retirado dos sacos com bomba de vácuo e, então, selados térmicamente e mantidos em refrigerador doméstico.

MATERIAL E MÉTODOS

BANANA

Foi utilizada banana verde da variedade nanicão (*Musa cavendishii*, Lamb) com grau de maturação correspondente ao "estágio 3/4" que significa cor verde, presença de quinas e de lados arredondados⁴⁶. As frutas eram provenientes do Município de Sete Barras, SP. Foi adquirido um lote de cerca de 80 bananas sem climatização, e os experimentos foram iniciados no dia seguinte ao da colheita.

PREPARO DAS BANANAS PARA ARMAZENAGEM

Do lote de 80 bananas já referido, foram separadas 16 bananas, que foram lavadas com água e detergente, enxugadas com pano e desinfetadas por esfregação de pano embebido em etanol 95%, em volume.

Foram colocadas quatro bananas em cada saco de polietileno de 85 u de espessura e o ar foi retirado destes com uma bomba de vácuo.

As bananas foram pesadas com precisão de 0,1 g e a medida do vácuo não foi feita.

A aspiração do ar prosseguiu até que o filme plástico estivesse completamente aderido à superfície das bananas. Em seguida os sacos foram selados termicamente e colocados em geladeira, na gaveta inferior

(destinada à conservação de verduras e legumes), juntamente com um termômetro.

Foram anotadas, sempre que possível, as temperaturas da geladeira, duas vezes por dia.

No decorrer de 60 dias, a menor e a maior, temperatura observada foram, respectivamente, 5° C e 7° C.

ACOMPANHAMENTO DA ARMAZENAGEM

A finalidade deste acompanhamento foi de verificar o intervalo de tempo em que as bananas ainda apresentavam as características de bananas verdes. Para isso, foram considerados os seguintes aspectos:

1. COLORAÇÃO DAS CASCAS

Foi feita uma comparação visual da cor das cascas de bananas embaladas nos sacos de polietileno, com a cor de bananas no estágio "3/4", o que acontecia, aproximadamente, de oito em oito dias.

2. PERDA DE PESO

Periodicamente, era aberto um dos sacos de polietileno com quatro bananas, e estas eram pesadas (com precisão 0,1g) para cálculo da perda de peso, em relação ao peso inicial.

3. PROVA DO PENETRÔMETRO

O penetrômetro é um instrumento que fornece uma idéia da consistência de um determinado material, medindo a penetração, no corpo de prova, produzida por uma determinada força aplicada sobre um elemento penetrante⁷.

O penetrômetro utilizado nestes experimentos tinha, como elemento penetrante, uma agulha ponteaguda em forma de cone, o qual possuía 15mm de altura e 8,5 mm de diâmetro da base.

A distância penetrada pela ponta da agulha era indicada em um mostrador graduado em décimos de milímetros. A massa do sistema de força aplicada sobre a agulha era de 200g.

A leitura era efetuada acertando-se o ponteiro do mostrador no ponto zero, encostando-se a extremidade da agulha na superfície do corpo de prova e liberando-

se a mesma, com seu peso, através de um gatilho. A leitura era feita após 30 segundos, em décimos de milímetro.

As medidas foram realizadas, retirando-se duas bananas de um dos sacos de polietileno, ao acaso. Era cortado, da região central de cada banana, um pedaço de aproximadamente 4 cm de comprimento, e eram efetuadas 5 leituras (para cada pedaço) em diferentes pontos, situados a igual distância entre o centro e a casca.

Do total de 10 leituras, foi calculada a média. O mesmo procedimento foi adotado, periodicamente, com 2 bananas de cada saco de polietileno.

4. PROVA DE FRITURA

Foram realizadas frituras aos 30 e 60 dias de armazenamento, nas condições consideradas ótimas em trabalho anterior² ou seja: temperatura de fritura igual a 170°C, espessura de fatias 2,5mm, tempo de imersão em solução composta de ácido cítrico e metabissulfito de sódio (10,0 g/l e 1,0 g/l). O produto obtido era comparado com fritura de bananas verdes recém-adquiridas.

taram coloração verde durante 10 dias. Após este período, as cascas passaram a apresentar algumas manchas marrons. Decorridos cerca de 30 dias as cascas estavam pretas permanecendo assim até o final das observações (60 dias).

PERDA DE PESO

As perdas de peso durante os 60 dias de armazenamento encontram-se na Tabela 1.

A Tabela 1 mostra que as perdas de peso durante 60 dias são pequenas. Resultados obtidos por Bleinroth et alii.³, mostram que as perdas de peso de bananas verdes armazenadas sem saco de polietileno a 12 - 0,5° C e umidade relativa de 85%, variam entre 5 e 7% durante apenas 30 dias de armazenagem. Essas pequenas perdas indicam que o processo respiratório foi severamente freado, não tendo havido produção de dióxido de carbono e de vapor d'água em quantidade apreciável. Após os 60 dias de armazenagem, o filme de polietileno estava perfeitamente aderido à superfície das bananas, sendo este fato uma indicação de que não houve produção de gás ou migração de água para o exterior das frutas, ou, se houve, foi em quantidades desprezíveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

COLORAÇÃO DAS CASCAS

As bananas armazenadas entre 5° C e 7° C apresen-

PENETRÔMETRO

Os resultados referentes às medidas realizadas com penetrômetro, realizadas durante o período de armazenamento em geladeira, encontram-se na Tabela 2.

TABELA 1

Perda de peso das bananas durante armazenagem (%)

Amostra	Massa inicial das 4 frutas (g)	Dias de Armazenagem			
		15	30	45	60
1	641,6	0,2			
2	720,2		0,3		
3	711,6				0,4
4	650,0				0,4

temperatura da geladeira (5 - 7° C);

embalagem: polietileno, 85 u

TABELA 2

Medidas de penetrômetro (em décimos de milímetro) nas bananas durante armazenagem

Amostra	Dias de Armazenagem									
	0		15		30		45		60	
	\bar{M}	σ	\bar{M}	σ	\bar{M}	σ	\bar{M}	σ	\bar{M}	σ
1	37,1	± 0,7								
2			36,8	± 0,7						
3					37,4	± 0,6				
4							36,9	± 0,7		
5									37,2	± 0,7

Temperatura de armazenamento = 5-7°C; embalagem: polietileno, espessura 85u. σ = desvio padrão

Os resultados da Tabela 2 mostram que as médias dos valores de penetração não apresentam variação sistemática, nem de aumento nem de decréscimo. A média aritmética das 5 médias é igual a 37,1. Todos os valores da Tabela 2 oscilam em torno desse valor. Pode-se, portanto, afirmar que durante os 60 dias de observação, as bananas apresentam a mesma resistência à penetração.

bananas verdes por 60 dias, para a realização de estudos de fritura.

Cabe ressaltar que este trabalho não visou a armazenagem de bananas verdes para posterior amadurecimento. Os experimentos de armazenagem em geladeira descartam qualquer possibilidade de um amadurecimento posterior, pois as cascas, em poucos dias, tornaram-se completamente pretas.

PROVA DE FRITURA

A fritura das bananas conservadas em geladeira, após 30 e 60 dias de armazenagem, gerou produto igual ao obtido com bananas recém-adquiridas, no que diz respeito à cor, friabilidade e sabor.

Os resultados mostram que é possível armazenar

CONCLUSÃO

Foi possível conservar bananas verdes, da variedade nanicao, entre 5° C e 7° C, embaladas em sacos de polietileno de 85u de espessura, sob vácuo, durante 60 dias com o objetivo específico de obtenção de bananas fritas.

RIALA 6/777

BACETTI, L. B. & FALCONE, M. - GREEN BANANA CONSERVATION OF *Musa Cavendishii* Lamb. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 55(1): 07-11, 1995.

ABSTRACT: In this work a method to store green bananas was developed to avoid maturation influence in the product quality. The green fruits were maintained between 5°C and 7°C, put in polietilen film with a thickness about 85 u, under vacuum during 60 days. The specific object of this experiment was a maintenance of bananas in green and use then to get fried.

DESCRIPTORS: banana "chips", fried banana; storage of green bananas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMIHUD, K. & BERNARD, A.T. - Fundamental of quality control for the food industries. *AVI Pub.*, p. 55, 1962.
2. BACETTI, B & FALCONE, M. - Estudo sobre produção de banana verde frita a partir da variedade nanicao (*Musa cavendishii* Lamb); (em publicação).
3. BLEINROTH, E.W.; COOPER, C.E.B. - Estudos sobre o armazenamento e maturação de bananas. *Col. Inst. Tecnologia de Alimentos*, v. 5, p. 63-80, 1973/74.
4. INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. *Bananas*. Campinas, 302 p. 1978, (Série Frutos Tropicais, nº 3).
5. INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. *Bananas*. Campinas, 302 p. 1990, (Série Frutos Tropicais, nº 3).
6. SHORTER, A.J. et alii. - Controlled atmosphere storage of bananas in bunches of ambient temperature. *CSIRO. Food Res. Q.*, v. 47, p. 61-63, 1987.

Recebido para publicação em 05/11/93

