

# CONSERVAÇÃO DA MANGA EM CÂMARA FRIA

SALIM SIMÃO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"  
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

## INTRODUÇÃO

A conservação da manga no armazenamento ou em trânsito é problema de suma importância econômica. A maturação dessa fruta é relativamente rápida, principalmente quando os frutos são colhidos em estado de "vez". A manga colocada a temperatura ambiente em fruteiros ou armazens, ou ainda quando encaixotada, entram em maturação dentro de 3 a 5 dias.

Este período é curto para que possa ser beneficiada, encaixotada e despachada para os centros consumidores e aí retalhada.

Para evitar ou atenuar essa rápida depreciação, os produtores ou intermediários que adquirem os pomares, lançam mão de um expediente, nem sempre louvável, como o da colheita de frutos que não atingiram o seu completo desenvolvimento fisiológico. O fruto neste estágio é de má qualidade, principalmente no que se refere a côr da casca, da polpa, sabor e aspecto externo.

Êsses defeitos, além de depreciarem o fruto em si, concorrem em grande parte na redução de seu valor comercial.

Sendo a manga largamente apreciada e de grande consumo em nosso meio, principalmente nos centros populosos, onde a sua cultura não é explorada, quer pela valorização das terras circunvizinhas ou por não possuírem condições climáticas favoráveis, êstes mercados devem ser conquistados, não só como fonte de renda para aqueles que cultivam essa *Anacardeaceae*, como o de colocar ao alcance do povo um fruto de alto valor alimentar.

O Estado de São Paulo, Minas, Goiás, as regiões do nordeste, apresentam em largas áreas, condições propícias para o desenvolvimento econômico da mangueira.

Os mercados nacionais, tradicionais, da safra paulista são: Rio de Janeiro, cidade de São Paulo, Estado do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, representados principalmente por suas respectivas capitais.

Afora o mercado interno, a conquista de outros centros consumidores, representados pelos países do Sul, como Uruguai, Argentina e Chile e posteriormente a América do Norte e Europa, só seria possível com a melhoria da conservação e da expedição dos frutos.

Um dos principais meios de prolongar a duração dos frutos, universalmente empregado, tem sido o uso do frio, o qual tem dado ótimos resultados, para quase todos os frutos de clima temperado.

Com a finalidade de se conhecer o comportamento da manga em câmara fria, fizemos êste ensaio preliminar, que nos forneceu elementos para futuros experimentos.

#### REVISÃO DA LITERATURA

Estudos para prolongar a duração da manga no armazenamento têm sido feitos por alguns pesquisadores, entre êles: WARDLAW & LEONARD (1936) que, estudando o comportamento da manga durante o armazenamento e distribuição, concluíram que uma demora no retalhamento, comumente envolve uma acentuada redução no número de frutos aproveitáveis, devido ao super amadurecimento e ao início do apodrecimento. WARDLAW (1937), baseado em experiências, mostra claramente que diferentes variedades comportam-se distintamente no armazenamento e que as perdas são afetadas pelas condições ambientes.

LINDER & all. (1947) encontraram variações consideráveis no comportamento de variedades e nas suas qualidades, quando se submetiam os frutos à frigorificação.

#### MATERIAL E MÉTODO

Utilizou-se para o presente ensaio a variedade "BRASIL", que foi colhida em "estado de vez". Os frutos em número de 30, eram logo após a colheita, lavados, enxutos e pesados indi-

vidualmente em uma balança de precisão, e em seguida conservados em três temperaturas. Utilizou-se como câmara fria, uma geladeira, por se encontrar na ocasião, em fase final de acabamento, a câmara frigorífica. A geladeira foi regulada, para se ter durante o ensaio 2 temperaturas constantes; uma de 5°C próxima ao refrigerador e outra de 10°C, na região mais afastada. Para se garantir uma umidade relativa mais ou menos alta, como a fornecida pelas câmaras frigoríficas, colocou-se uma bandeja com água. Com êsse expediente, conseguiu-se manter o gráu higrométrico entre 50 a 70%.

A outra têrça parte dos frutos foi mantida em uma sala, sôbre mesas, como comumente são os frutos guardados nos armazens.

Diariamente se procedia a leitura da temperatura e umidade relativa dos respectivos ambientes e os frutos eram pesados a intervalos regulares, para se ter uma idéia da perda de pêso nos diferentes armazenamentos, bem como eram registradas tôdas as modificações morfológicas e fisiológicas durante a conservação, tais como: maturação, coloração, acidez, brix, pêso, sabor e aspecto geral.

Os frutos foram colhidos em 17 de janeiro, com coloração verde rosada e os seus respectivos pesos iniciais e finais, bem como outras observações são dados nos quadros I e II.

Para se determinar o Brix e acidez dos frutos conservados a diferentes temperaturas, analisou-se individualmente 5 frutos, cujos resultados se encontram no quadro II. Os açúcares totais são dados pela leitura direta no refratômetro, segundo recomendam PIMENTEL GOMES & SIMÃO (1956), e a acidez determinada pela titulação em soda decinormal, a qual é expressa em acidez sulfúrica. Para se determinar a acidez, tomou-se 10 gr. da polpa e diluiu-se em 200 cc de água destilada e em seguida levado ao liquidificador e agitada por 60 segundos.

A acidez é aqui representada em centímetros cúbicos de soda decinormal gasta para neutralizar os ácidos contidos no fruto. Os frutos testemunhas foram analisados em 22-1 e os da geladeira em 12-2, quando daí foram retirados.

QUADRO I

Tratamento	Data das pesagens (Em g)				Estado de maturação do fruto			
	17-1	22-1	27-1	8-2	22-1	27-1	8-2	12-2
Testemunha temperatura ambiente	255	240	225	—	ótimo	passado	—	—
	250	235	215	—	"	"	—	—
	210	198	185	—	"	"	—	—
	200	243	230	—	"	"	—	—
	200	192	180	—	"	"	—	—
	190	175	160	—	"	"	—	—
	250	245	230	—	"	"	—	—
	235	225	200	—	"	"	—	—
	260	245	225	—	"	"	—	—
	235	225	205	—	"	"	—	—
	380	370	—	305	verde	verde	1/2 murcho	1/2 murcho
	270	265	—	230	"	"	"	"
	190	180	—	165	"	"	ótimo	bom
200	195	—	170	"	"	"	"	
170	165	—	135	"	"	1/2 murcho	1/2 murcho	
170	165	—	125	"	"	"	"	
250	245	—	215	"	"	ótimo	bom	
210	205	—	175	"	"	1/2 murcho	1/2 murcho	
255	250	—	215	"	"	"	"	
270	260	—	225	"	"	"	"	
320	320	—	295	verde	verde	ótimo	ótimo	
325	325	—	300	"	"	"	"	
260	255	—	220	"	"	"	"	
260	250	—	240	"	"	"	"	
220	215	—	195	"	"	"	"	
165	160	—	150	"	"	"	1/2 murcho	
320	315	—	295	"	"	"	1/2 murcho	
270	265	—	295	"	"	"	ótimo	
170	165	—	245	"	"	"	"	

10°C  
Temperatura

Testemunha  
5°C

QUADRO II

Tratamento	Aspecto	Brix	Acidez	Sabor
Testemunha	ótimo	19,6	7,1	ótimo
	"	20,8	4,1	"
	"	22,6	4,3	"
	"	22,3	4,3	"
	"	21,0	5,1	"
10°C	1/2 murcho	14,8	15,0	regular
	1/2 maduro	21,2	8,2	ótimo
	"	17,8	13,6	regular
	"	18,2	11,3	bom
	"	19,8	8,6	"
5°C	ótimo	18,0	11,1	ótimo
	"	16,4	13,8	bom
	1/2 murcho	15,0	16,9	regular
	"	14,0	17,4	"
	ótimo	14,0	16,0	"

DISCUSSÃO E RESULTADOS

As mangas tratadas eram inspecionadas diàriamente e as pesagens realizadas cada 5 dias. A perda de pêso era menor inicialmente, isto é, durante os primeiros 5 dias e maior na segunda pesagem. Nos primeiros 5 dias variou para os diferentes frutos de 5,7 a 7,8%. Do quinto ao décimo dia, de 6,2 a 8,5%. A perda total oscilou de 11,9 a 15,7%, ou seja uma perda de pêso 1,19 a 1,57% por dia no tratamento testemunha. Para o tratamento submetido a temperatura de 10°C, a perda inicial variou de 0 a 2,9% nos primeiros 5 dias; persistindo até aos 10 dias. A perda total de pêso durante os 21 dias foi de 13,1 a 26% ou seja de 0,6 a 1,2% diàriamente.

Com relação ao tratamento a 5°C, a perda durante os primeiros 5 dias oscilou de 0 a 3% e a perda total durante os 21 dias entre 6 a 7,8%, o que dá uma perda média diària entre 0,2 a 0,3%.

Nota-se pelo quadro, que a perda era tanto menor, quanto mais baixa a temperatura. Quanto ao comportamento dos frutos em relação ao amadurecimento, sabor, acidez e açúcares totais, dada pela leitura direta do refratômetro, pode ser analisado na tabela II.

Na tabela II, nota-se que os frutos do tratamento número (1) ou testemunhas entraram em maturação 5 dias após a colheita e 10 dias após encontravam-se em estado de super-maturação e, portanto, impróprios para o consumo.

Os frutos submetidos a temperatura de 10°C tiveram sua conservação aumentada, pois mantinham-se verde até ao 10.º dia e no 21.º dia ainda boa parte dêles se apresentava em boas condições de ser consumida; o mesmo se dando em relação aos conservados a temperatura de 5°C, porém nesse tratamento melhor era ainda a aparência dos frutos. Com relação às qualidades internas: açúcares, acidez e sabor, nota-se que as testemunhas apresentavam bom teor em açúcares e baixa acidez no 5.º dia e aos demais só depois do 21.º dia.

Nota-se sempre com o abaixamento da temperatura uma elevação na acidez e redução em açúcares. Temperatura mais baixa prolongou sempre a duração dos frutos.

### CONCLUSÕES

Pelas observações preliminares, nas condições em que o ensaio foi estabelecido, pôde-se tirar as seguintes conclusões:

1) Os frutos deixados em armazenamento nas condições ambientes amadureceram após o 5.º dia. 2) O emprêgo do frio aumentou o período de conservação, e êste era maior, quanto mais baixa a temperatura. 3) À medida que se abaixou a temperatura, aumentou a acidez e reduziu o teor em açúcares totais.

### ABSTRACT

The author carried out an experiment on the preservation of mangoes with the aid of cold storage. Temperatures tried were 5°C, 10°C and normal environment summer temperature (between 23 and 26°C). The lower temperatures permitted preservation of the mangoes for a longer period. In fact, at 10°C after 21 days most fruits were still in good conditions, while at environmental temperature they did not last more than 5 days. At 5°C, the preservation was still better, specially with reference to shrinking, which was decreased. On the other hand, with cold storage, acidity was increased, while sugar content was diminished.

### BIBLIOGRAFIA

- LINDER, R. C., W. IKEDA & M. AWADA, 1947 — Quick-freezing of tropical fruits. Agricultural Experiment Station, Honolulu, p. 119-120.
- WARDLAW, C. W. & E. R. LEONARD, 1936 — The storage of West Indian mangoes. *Tropical Agriculture* 13 (5): 115-117.
- WARDLAW, C. W., 1937 — Tropical fruits and Vegetables. An account of their storage and transport. *Tropical Agriculture* 14 (8): 230-233.