

PROCESSO RÁPIDO PARA DESCASCAMENTO DE MANGA*

José Marcondes Borges
Geraldo Luiz Pinto
Vicente de Paula Pereira**

A operação de descascamento manual da manga (*Mangifera indica* L.), apesar de generalizada, demanda muita mão-de-obra, sendo, sem dúvida, a operação mais demorada e a que mais contribui para elevar o custo do processamento industrial de certos produtos, tais como: polpa, suco e néctar.

Para remediar esses inconvenientes foram tentados vários meios, entre os quais máquinas descascadoras, soda concentrada e fervente, e até mesmo o despulpamento da fruta integral (1, 5). Ao que parece, as máquinas estão ainda em fase experimental, o processo da soda não é satisfatório e o despulpamento, em presença da casca, prejudica a cor e o sabor da polpa.

A literatura sobre o descascamento da manga é bastante escassa.

SÁNCHEZ-NIEVA *et alii* (5) descreveram um processo experimental de extração da polpa no qual as frutas inteiras eram agitadas, em um misturador, convenientemente adaptado, contendo 120 libras d'água, para cada 100 libras da fruta. Os resultados foram tidos como bons, em condições de laboratório, porém os autores não fizeram referência à sua aplicação na indústria.

Em condições brasileiras, MARTIN *et alii* (3), descrevendo as operações para a industrialização da manga, mencionaram unicamente o descascamento manual, com o auxílio de facas especiais, de aço inoxidável.

Descrevendo a industrialização do néctar de manga, MARTIN e LYNCH (4) especificaram a retirada manual da casca.

Além de mencionar que a retirada da casca é feita manualmente, um estudo a respeito (2) acrescentou ser esta a operação que exige maior mão-de-obra e, também, um fator limitante para a capacidade industrial das linhas de processamento, na maioria dos casos.

Em trabalho apresentado, depois de extensa pesquisa bibliográfica sobre a industrialização da manga, BHATNAGAR e SUBRAMANYAM (1) informaram que o descascamento da manga, à falta de

* Aceito para publicação em 19-05-1975.

** Respectivamente, Professor Titular, Professor Assistente e Auxiliar de Ensino do Departamento de Tecnologia de Alimentos da U.F.V.

equipamento mecânico satisfatório, é normalmente feito à mão, com o uso de vários tipos de facas. Frisaram que tal fato constitui sério entrave industrial.

O objetivo principal do presente trabalho foi conseguir um processo de descascamento de manga que, eliminando parcial ou totalmente o trabalho manual, aumentasse o rendimento industrial e reduzisse o custo de produção.

Material e métodos - Utilizou-se manga do cultivar 'Ubã', proveniente de Ubã, Estado de Minas Gerais, amadurecida com o auxílio de gás acetileno, proveniente de carbureto de cálcio.

Os experimentos foram feitos nos Laboratórios e na Indústria-Piloto de Conservas do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa, em 1974 e 1975, e alguns dados foram colhidos em uma indústria de Visconde do Rio Branco, Estado de Minas Gerais.

Inicialmente, foi feita uma comparação entre os seguintes processos:

1) *Descascamento manual.*

A maneira tradicional, com auxílio de facas de aço inoxidável.

2) *Despolpamento da fruta integral.*

As mangas eram submetidas à ação de uma despulpadeira vertical, intermitente, acionada por motor elétrico, com capacidade para 200 kg de frutas, por hora, e utilizando uma peneira com malha de 2,0 mm de abertura.

3) *Tratamento com soda cáustica.*

Foi empregado um pelador intermitente, manual, de três seções. As mangas eram pré-aquecidas, em água fervente, na primeira seção, durante 40 segundos. Em seguida, eram despejadas no segundo compartimento, onde havia uma solução fervente de soda cáustica, comercial, a 1, 2 ou 3%, permanecendo aí por 1, 2 ou 3 minutos. Eram, finalmente, resfriadas na terceira seção, por meio d'água fria corrente, até que pudessem ser manuseadas pelos operadores.

4) *Injeção de ar comprimido.*

A agulha empregada era das comuns, usadas em injeções hipodérmicas, convenientemente adaptada em um tubo acoplado a um compressor de ar e operando a 20 libras, por polegada quadrada.

As frutas eram injetadas em tantos pontos quantos necessários ao afrouxamento completo das cascas e, após um corte na região peduncular, as cascas eram separadas por expressão.

5) *Tratamento com água fervente.*

As mangas eram colocadas n'água fervente durante períodos de tempo que iam de 10 a 120 segundos (variando de 10 em 10), após o que eram resfriadas n'água. Em seguida, recebiam um corte na região peduncular, seguido de compressão, para separar a casca do restante do fruto. Cinco operadores participaram do teste, registrando-se o tempo de descascamento de 20 frutas e o peso da casca retirada, para que se pudesse avaliar a perda de polpa aderida à casca.

O mesmo processo foi usado em condições industriais, com a diferença de que eram usados cerca de 9 quilos de manga, de cada vez, e o tempo de aquecimento foi fixado em um minuto.

6) *Tratamento com vapor.*

Cada lote foi submetido a um tratamento idêntico ao descrito no item anterior, com a diferença de que o aquecimento era

feito com vapor, à pressão atmosférica, durante 30, 60, 90, 120 e 150 segundos.

Resultados e discussão - A falta do aparelhamento adequado e especial não permitiu a reprodução do processo SÁNCHEZ-NIEVA, todavia, sempre que as frutas integrais eram trabalhadas em uma despoldadeira vertical, de aço inoxidável, a polpa apresentava-se escura e com o sabor alterado, atribuindo-se este último fenômeno à ação enzimática.

O tratamento com soda cáustica fervente, em condições semelhantes às usadas, comumente, para pelagem de frutos, não se mostrou eficaz.

O principal defeito do processo da injeção de ar comprimido foi a falta de uniformidade na resposta ao tratamento. Enquanto em algumas mangas o afrouxamento da casca era rápido e completo, com uma ou duas injeções, em outras, mesmo semelhantes em aparência às primeiras, várias injeções eram necessárias para se atingir o mesmo objetivo.

Em igualdade de condições, os resultados do tratamento com vapor foram sempre inferiores aos d'água fervente.

Os dados constantes do quadro 1 resumem os resultados alcançados no laboratório com o processo de aquecimento em água. Não foram considerados os tempos de tratamento inferiores a 60 segundos porque se mostraram ineficientes para a consecução do fim almejado.

QUADRO 1 - Resultados obtidos, em laboratório, com o tratamento de vinte mangas, em água fervente, visando à retirada das cascas. Médias de cinco operadores

| Variáveis observadas | Tempos de tratamento em segundos | | | | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 |
| Tempos de descascamento, seg. | 66,4 | 57,0 | 59,6 | 61,8 | 55,6 | 54,6 | 52,8 |
| Peso das cascas, g | 482 | 536 | 544 | 528 | 576 | 572 | 564 |

Os dados do Quadro 1 mostram a diminuição do tempo de descascamento e, ao mesmo tempo, o aumento do peso das cascas (correspondente ao aumento da polpa aderida a elas), à medida que aumenta o tempo de tratamento n'água fervente. Julgou-se então conveniente, sacrificando um pouco a velocidade de descascamento em benefício da menor perda da polpa, a fixação do tempo de um minuto de tratamento para a experiência em grande escala, de que se trata a seguir.

Comparando-se, em condições semi-industriais, o processo de tratamento em causa com o manual, observou-se o seguinte:

1. Em uma indústria de Visconde de Rio Branco, Minas Gerais, 30 operários descascaram 2322 kg de mangas, em 4 horas,

o que dá um rendimento de 19,35 kg, por hora, por operário.

2. Na Indústria-Piloto de Conservas, do Departamento de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Viçosa, trabalhando 1737 kg de frutas, da mesma variedade e no mesmo estado de maturação, 1 operário gastou 170 minutos aquecendo, 2 despenderam 164 minutos cortando a extremidade peduncular, e 3 consumiram 164 minutos separando a casca da polpa, o que representa um rendimento de 69,78 kg, por hora, por operário.

Não obstante a nítida vantagem do processo de tratamento em água fervente sobre os demais, com que foi comparado, é razoável supor que, com o desenvolvimento de uma máquina expremedora, que elimine o restante do trabalho manual, a operação de descascamento poderá ser inteiramente automatizada, aumentando ainda mais o rendimento industrial do processo.

Conclusões:

1. O processo de aquecimento da manga, por um minuto, n'água fervente, seguido de um pequeno corte na região peduncular da fruta e expressão manual, para separar a casca da polpa, é três e meia vezes mais rápido do que a operação manual (método mais usado, atualmente, em todas as regiões produtoras) para o descascamento da manga.
2. O processo aplica-se muito bem ao descascamento da manga para obtenção de polpa, suco e néctar, não dando, porém, um aspecto tão agradável quanto o descascamento a faca, quando se trata da produção de manga ao xarope ou compota.

SUMMARY

Experiments were recently conducted in the Food Technology Department of the Federal University of Viçosa in order to find a more efficient alternative to the present industrial process used for peeling mangoes. This is a manual process which utilizes special knives and although it is a slow and expensive technique, it is the only one presently being used.

Of the various alternative processes tried, the most successful was one which utilized the prior heating of mangoes in boiling water. Afterwards, a small cut was made in the peduncular end of the fruit before the mangoes were squeezed manually to remove the peel. This process was approximately three and one-half times more efficient than the conventional method, increasing the average rate per worker from 19 to 70 kilograms of mangoes peeled per hour.

LITERATURA CITADA

1. BHATNAGAR, H. C. & SUBRAMANYAM, H. *Some aspects of preservation, processing and export of mango and its products*. Vienna, United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), 1971. 52 p.
2. BRASIL. Ministério do Interior. GEIDA/FCTPA. Manga. In: *Contribuição ao desenvolvimento da agroindústria*. Campinas. ...v.v. 7.

3. MARTIN, Zeno de; TEIXEIRA, Cyro G.; SGARBIERI, Valdemiro C.; GARRUTI, Ruth S.; BLEINROTH, Ernesto W.; QUAST, Dietrich G.; HEC, Mirosława. Variedades de manga para produção de fruta em calda. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 19(2):294-5, jun. 1967.
4. MARTIN, Zeno de & LINCH, Laurie J. *Canning of mango nectar*. Campinas, SP, Instituto de Tecnologia de Alimentos, 1968. 1 p. (Memo Técnico, 4).
5. SÁNCHEZ-NIEVA, F.; RODRIGUEZ, A. J.; BENERO, J.R. *Processing and canning mango nectars*. Rio Piedras, Puerto Rico, Agricultural Experiment Station of the University of Puerto Rico, 1959. 23 p. (Boletim 148).