

**Embrapa**

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,
Telex (091) 1210, Fax: (091) 226.9845 - CEP 66.095-100
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

Recomendações Básicas

Nº 40, Outubro, p. 1-5-1998

CRISTALIZAÇÃO DE FRUTAS

Sebastião Hühn¹

1. INTRODUÇÃO

A conservação de alimentos pela secagem é uma das mais antigas e importantes práticas, pois a mesma permite a conservação do excedente da produção e seu consumo em período de entressafra.

Os principais métodos de secagem são: secagem ao sol, em estufa, em superfícies aquecidas, pelo frio (liofilização) e por atomização. Entretanto, em nível de produtor, existe pouco conhecimento sobre a secagem de frutas pela cristalização, também conhecido como secagem osmótica.

A cristalização é um dos processos que auxilia na preservação de frutas através da remoção parcial da água contida na matéria-prima.

O método consiste, essencialmente, em impregnar a fruta com açúcar até que a sua concentração atinja o ponto de impedir a deterioração. Assim, visando fornecer conhecimentos práticos a pequenos produtores, são apresentadas, de forma resumida, as técnicas de cristalização de frutas, a fim de agregar valor à matéria-prima e oferecer uma alternativa de conservação que possa facilitar a comercialização da produção.

2. IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA

Os alimentos secos, bem como os cristalizados, necessitam de menor espaço para armazenamento e de menor volume de embalagens do que uma quantidade equivalente de frutas em conserva. O custo do transporte é muito menor quando o produto é cristalizado ou seco do que quando é fresco, enlatado ou congelado.

Por esse motivo, os produtos secos e os cristalizados custam bem menos ao consumidor e suas embalagens são muito mais fáceis de serem manuseadas durante o consumo.

¹Quim. Ind., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66 017-970, Belém, Pará.

3. A DESIDRATAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA

A secagem ao sol é um dos processos mais antigos na preservação de alimentos, e o mais acessível, em virtude do uso reduzido de equipamentos, de baixo custo, e que podem ser construídos em nível de propriedade.

A secagem reduz drasticamente a água presente nos alimentos impedindo que outros constituintes da matéria-prima possam provocar alterações importantes durante a sua elaboração, além de inibir o desenvolvimento de microorganismos.

O processamento e a conservação de alimentos cristalizados são relativamente simples e os benefícios são consideráveis com o aproveitamento de mão-de-obra local e o estímulo à produção de matéria-prima.

4. CRISTALIZAÇÃO DE FRUTAS

A cristalização é um dos processos que auxiliam na preservação de frutas em grande escala, através da remoção parcial da água contida na matéria-prima.

Nesse processo, as frutas são colocadas em contato com camadas de açúcar cristal, com sucessivos aquecimentos de 5 minutos, em intervalos de 18 a 24 horas, pelo período de 5 a 7 dias. Durante esta fase, a redução da água se dá por osmose, em cerca de 40% a 45% em peso, e uma absorção da mesma quantidade de açúcar atingindo um teor da umidade final, inferior a 25%.

A secagem final desse produto é geralmente feita em estufas providas de bandejas para pequenas produções e, secadores do tipo túneis para grandes quantidades. Esses secadores são dotados de circulação de ar quente, com temperatura controlada de 50 a 60°C.

O tempo de secagem varia de acordo com o tipo da fruta, beneficiamento, carga nas bandejas, umidade relativa do ar e umidade desejada no produto final.

5. MATÉRIA-PRIMA

A qualidade do produto final depende da qualidade da matéria-prima utilizada. As frutas devem estar no estágio de 3/4 de maturação ou verdoengos, isto é, no início da hidrólise do amido, nesta fase de maturação, a percentagem de amido é elevada e o mesmo facilita a cristalização. As frutas devem ser agrupadas em lotes de tamanho uniforme, pois o diâmetro da fruta comanda a velocidade de açucaramento. Deve-se reunir no mesmo lote as que apresentam consistência e estado de maturação semelhantes.

6. SELEÇÃO E LAVAGEM

Separadas as frutas amassadas, bichadas, muito verdes e/ou fora do estágio ideal de maturação para o beneficiamento, devem ser lavadas para eliminar a terra, a poeira e detritos que acompanham a matéria-prima. Em seguida, lavar com água clorada (uma colher de água sanitária para 5 litros de água potável), a fim de diminuir o número de microorganismos presentes nas cascas, provenientes da colheita, do transporte, dos caixotes, etc.

7. PREPARO DA MATÉRIA-PRIMA

O preparo da fruta consiste em cortá-la ao meio para a retirada das sementes ou, se for o caso, remoção de algumas imperfeições. Em seguida, cortar em fatias no sentido de maior comprimento, com espessura de um centímetro, tendo o cuidado de não retirar a casca da fruta. Pesar, lavar e deixar escorrer o excesso de água.

Em panela ou tacho de alumínio ou aço-inox limpo, forrar o fundo com uma camada de açúcar cristal e cobrir com fatias da fruta em camadas e, sobre estas, nova camada de açúcar e, assim sucessivamente até a última, que deverá ser de açúcar, com uma espessura de 3 cm. Tampar a panela ou tacho e deixar até o dia seguinte, quando o açúcar se transforma em uma calda transparente e as fatias da fruta ficam nela mergulhadas. Atingido esse ponto, a mistura é aquecida no próprio tacho até a fervura, durante 5 minutos. Após esse tempo, cessar o aquecimento, deixar tampado o recipiente até o dia seguinte. Esta prática é realizada com a finalidade de inibir enzimas e aumentar a osmose, isto é, facilitar a penetração do açúcar no interior da polpa da fruta em substituição à saída da água.

A operação de aquecimento deve ser repetida durante cinco a sete dias, até se observar transparência nas fatias das frutas, quando colocadas contra a luz solar.

Após o teste, sendo este positivo, aquecer a mistura até a fervura e manter por 5 minutos e cessar a fonte de aquecimento, retirar as fatias e mergulhá-las em água fervendo por alguns segundos, para a retirada do excesso de calda, a fim de facilitar a cristalização.

Passar as fatias ainda quente, em açúcar e arrumá-las em peneiras ou bandejas para secar.

8. SECAGEM DAS FRUTAS CRISTALIZADAS

A secagem pode ser feita diretamente ao sol, desde que o produto seja coberto, a fim de evitar ataques de insetos e outros animais domésticos, ou em secadores solares onde a intensidade de sol e calor são propícios. O emprego de secador solar é importante, em virtude de não onerar o produto. Todavia, é muito mais rápida e apresenta resultados mais uniformes, se realizada artificialmente à temperatura de 50-60°C, em estufa com circulação forçada de ar.

O processo deve cessar quando as frutas não se apresentarem pegajosas e possam ser manuseadas com facilidade. O teor de umidade do produto deve ser no máximo 20%.

Para evitar marcas de dedos e contaminações no produto, recomenda-se manipular o doce, durante todo o processamento, com garfo limpo e seco ou pinças apropriadas.

9. PESAGEM E ARMAZENAMENTO DO PRODUTO FINAL

O produto final é pesado para se calcular o rendimento e o custo por quilo de doce produzido.

As frutas cristalizadas devem ser protegidas contra a absorção de umidade, caso contrário ocorrerá, inicialmente, umedecimento e mais tarde condições para ataques de fungos, culminando com a deterioração do produto, principalmente pela fermentação.

Recipientes de plásticos ou de vidros opacos com tampas rosqueadas são razoavelmente resistentes à absorção de umidade e são recomendados para pequenas quantidades em nível doméstico.

O produto acabado deverá ser embalado em material que não permita a entrada ou troca de oxigênio, luz e umidade, entretanto para pequena empresa podem ser embalados em sacos de celofane especial e também em sacos de polipropileno e de polivinilideno fechados hermeticamente pelo processo de termossoldagem e acondicionados em caixas de papelão.

FLUXOGRAMA DE PRODUTOS DE FRUTAS CRISTALIZADAS

