



Pré-resfriamento de frutas Rogerio de Oliveira Anese

Objetivos

Este texto foi escrito para auxiliar você a:

- conhecer a importância e as formas de pré-resfriamento de frutas e hortaliças;
- indicar a melhor forma de pré-resfriamento para algumas frutas.

Iniciando o estudo

Esta técnica é utilizada para baixar a temperatura do fruto, imediatamente quando os frutos chegam do pomar ao packing house. Também é utilizado o termo retirar o “calor do campo” do fruto. A temperatura elevada acelera o amadurecimento dos frutos e com isso reduz o período de vida pós-colheita, por isso, reduzir a temperatura imediatamente após a colheita é crucial para retardar o amadurecimento dos frutos.

O pré-resfriamento traz como vantagem reduzir o metabolismo do fruto imediatamente após ele ser colhido, pela redução da temperatura do fruto. Também tem como ponto positivo o fato de, quando o fruto for colocado na câmara frigorífica, este já terá uma baixa temperatura, o que não sobrecarrega o sistema de refrigeração da câmara na retirada de grande quantidade de calor das frutas. Uma vez que, dentro da câmara os frutos são empilhados em grandes pilhas, o que dificulta a passagem do ar frio entre as pilhas de caixa para resfriar os frutos.

1 Formas de pré-resfriamento

A seguir veremos algumas formas de pré-resfriamento. A diferença entre elas está no custo de execução, adaptação da espécie a forma de pré-resfriar e na eficiência na remoção do calor.

1.1 Pré-resfriamento em água (ou Hydrocooling)

Também chamado de hydrocooling, nesta forma os frutos são colocados em água gelada, para que desta forma ocorra o resfriamento rápido do fruto.

Tem como vantagem ser um método simples, eficiente e o fruto não desidrata (perde água) e tem como desvantagem a possibilidade de contaminação dos frutos com patógenos que causam podridões.

Frutos que podem ser pré-resfriados em água: pêssgo e melão.

1.2 Pré-resfriamento em ar forçado

Nesta forma de pré-resfriamento, os frutos são submetidos a uma corrente de ar frio, fazendo com que o fruto perca calor para o ar. Pode ser realizado na câmara frigorífica, utilizando-se parede ou lonas para conduzir a corrente de ar gerado pelo sistema de refrigeração. As embalagens devem permitir a passagem do ar entre os frutos.

As vantagens são:

- ✓ rápido resfriamento dos frutos;
- ✓ menos condensação de água nos frutos;
- ✓ as câmaras frigoríficas podem ser adaptadas para o pré-resfriamento;
- ✓ menor transmissão de patógenos que causam podridões.

Como desvantagem podemos citar:

- ✓ necessidade de padrão de empilhamento das caixas na câmara;
- ✓ resfriamento é desigual;
- ✓ se o ar for muito seco (baixa umidade) pode causar desidratação dos

frutos;

- ✓ é um método de maior custo com energia.

Esta forma de pré-resfriamento é uma das mais utilizadas para frutas.

1.3 Pré-resfriamento com gelo

Nesta forma de pré-resfriar os frutos, o gelo é utilizado como meio para retirar o calor.

Uma das vantagens é:

- ✓ praticidade, pois o resfriamento pode ser realizado durante o transporte, no caminhão, não necessitando de um local específico.

Como desvantagem podemos citar:

- ✓ o custo com transporte do gelo;
- ✓ necessidade de embalagens que sejam à prova de água para o gelo.

Mais utilizado para hortaliças.

1.4 Pré-resfriamento em vácuo

É um método muito rápido de resfriamento. Através da baixa pressão atmosférica ele faz parte da água do fruto evaporar e com isso reduz a temperatura do fruto.

Tem como vantagem:

- ✓ a rapidez no processo de remoção do calor;
- ✓ não transmite doenças;
- ✓ uniformidade de resfriamento.

As desvantagens são:

- ✓ exigência de equipamento específico;

- ✓ mão de obra qualificada;
- ✓ perda de peso dos frutos.

1.5 Pré-resfriamento na câmara

Na maioria dos casos as frutas são pré-resfriadas na própria câmara de armazenamento. Como vantagens, os frutos permanecerão na câmara onde serão armazenados; é um método barato, pois não exige equipamento adicional. Tem como desvantagem o resfriamento lento, pois geralmente as câmaras são projetadas com capacidade insuficiente para resfriar rapidamente os produtos. Por esse motivo, o enchimento da câmara é de cerca de 20% por dia, para que o resfriamento seja mais rápido e homogêneo no lote.

Cuidados como colher nas horas mais frescas do dia, cobrir as caixas com os frutos no campo ou colocar à sombra são de grande importância, pois estes procedimentos farão com que os frutos cheguem com menor calor ao local de armazenamento, diminuindo os custos com o pré-resfriamento. Além de, por estarem com menor temperatura, terão menor respiração, produção de etileno e transpiração.

2 Pré-resfriamento de algumas frutas

A seguir, apresenta-se a recomendação para pré-resfriamento de algumas espécies:

Maçã

O pré-resfriamento mais adequado é na própria câmara; o pré-resfriamento em água não traz benefícios adicionais.

Pêssego

Ideal é reduzir a temperatura a 0°C em até 12h.

- Forma mais adequada e em ar forçado.

- Em água ocorre manchas na epiderme e mais podridões.

Morango

- Forma mais adequada e em ar forçado.
- Manter a firmeza da polpa e reduz podridões.

Amora

A melhor forma é o ar forçado; reduzir a temperatura até 5°C em 4 horas.

Figo 'Roxo de Valinhos'

O pré-resfriamento rápido com ar forçado é indicado, no qual os frutos se conservam bem até o 36º dia de armazenamento refrigerado.

Uva

Para uva, também o pré-resfriamento em ar forçado é o mais indicado. Deve-se baixar a temperatura até 3-4°C em 8 – 10 horas. Os benefícios são:

- ✓ reduz a desidratação do engaço
- ✓ escurecimento das bagas
- ✓ amolecimento das bagas
- ✓ degrana

Concluindo o estudo

Neste texto, você estudou que o pré-resfriamento é uma etapa importante da conservação pós-colheita de frutos, pois tem como objetivo reduzir a temperatura do fruto imediatamente após sua colheita. Com isso, ocorre uma redução do processo de amadurecimento, fato que é importante quando se objetiva conservar os frutos por longos períodos.

Além disso, você estudou cinco formas de pré-resfriamento: em água, ar forçado, com gelo, vácuo e na câmara, bem como algumas vantagens e desvantagens de cada uma delas.

O resfriamento dos frutos direto na câmara de armazenamento é a prática mais utilizada, onde são colocados cerca de 20% da capacidade da câmara por dia. Assim, o sistema de refrigeração consegue baixar a temperatura do fruto mais rapidamente do que quando a câmara está completamente cheia num mesmo dia. No entanto, a eficiência na velocidade de retirada do calor é menor do que os outros métodos.

Referências

ANESE, R.O.; FRONZA, D. **Fisiologia Pós-Colheita em Fruticultura**. Santa Maria: UFSM, Colégio Politécnico: Rede e-Tec Brasil, 2015.

ANAMI, J.M.; *et al.* Pré-resfriamento em ar e em água na manutenção da qualidade de maçãs 'Galaxy' armazenadas. **Anais Congrega**, URCAMP, 2017.

SCHMITZ, A.; *et al.* Qualidade de maçãs 'Gala' submetidas a diferentes temperaturas de calor de campo e pré-resfriamento em água. **Anais Congrega**, URCAMP, 2017.