

Resposta Técnica

Assunto

Alimentos e bebidas

Palavras-chave

Suco de fruta; tratamento térmico, pasteurização

Identificação da demanda

Eu desejo saber principalmente sobre tratamento térmico de suco de frutas, os parâmetros, os tratamentos utilizados e os possíveis defeitos e, se for possível, os equipamentos.

Solução apresentada

Preservação de suco de frutas

Existem várias formas de se preservar suco de frutas, tais como a refrigeração, a pasteurização, a concentração do suco, o tratamento químico, a filtração por membrana, a irradiação com raios gama, etc.

A pasteurização é de longe a forma mais comum de tratamento térmico.

Pasteurização

A pasteurização consiste na exposição do suco a uma certa temperatura por um certo período de tempo. Isto é feito para reduzir a quantidade de microorganismos que vivem naturalmente em meios nutritivos – do ponto de vista do microorganismo, o suco de fruta é um “meio ambiente” bastante nutritivo e confortável. Esses microorganismos poderiam fazer o produto deteriorar-se muito rapidamente. Em casos mais extremos, poderiam até mesmo transformar a bebida em produtos químicos perigosos (toxinas) à saúde humana ou transmitir doenças. Por isso, a pasteurização oferece segurança à pessoa que consome esse suco, além de garantir a qualidade da bebida.

Outro efeito importante da pasteurização é a desnaturação (inativação) de enzimas presentes no suco. Em poucas palavras, pode-se dizer que as enzimas, se não forem removidas ou inativadas, podem provocar reações químicas que alteram a cor e o sabor da bebida.

Antes da pasteurização, também é importante retirar o oxigênio que eventualmente tenha se dissolvido no suco da fruta, para evitar reações químicas de oxidação (indesejáveis, porque também alteram a cor e o sabor do suco). Por isso, o suco geralmente passa por um equipamento chamado *desaerador* logo antes de ser pasteurizado.

A temperatura de pasteurização e o tempo de exposição ao calor variam um pouco de acordo com a fruta processada.

Tabela 1 – Alguns exemplos de temperaturas de pasteurização e tempo de retenção

Suco de	Temperatura de pasteurização (°C)	Tempo de exposição ao calor ou tempo de retenção (s)
Maçã	83	180
Uva	85	180
Laranja	87	58 - 59
Carambola	Próximo de 100	Até 300
Néctar de goiaba	93	36
Lichia	95	30
Néctar de manga	95	60
Maracujá	86 - 95	30 - 45

Fonte: SOMOGYI, BARRET, HUI (1996); BADOLATO (2000).

As condições de pasteurização apresentadas na Tabela 1 variam bastante e de acordo com as características do suco processado (quantidade de microorganismos presentes na matéria-prima; composição química do suco; etc).

O equipamento que faz o aquecimento do suco de fruta na pasteurização chama-se *trocador de calor* ou, às vezes, *pasteurizador* ou *pasteurizadora*. Existem vários tipos de trocadores de calor, mas o mais usado para fazer a pasteurização de sucos de frutas é o **trocador de calor a placas**.

Logo após a pasteurização, o suco ainda quente é envasado e hermeticamente selado em embalagens assépticas. Após o envase, é muito comum as embalagens serem mantidas quentes por um tempo predeterminado e, em seguida, serem resfriadas bruscamente, o que promove um choque térmico fatal para boa parte dos microorganismos sobreviventes e o surgimento de vácuo dentro da embalagem, que diminui a presença de oxigênio e, portanto, da oxidação da bebida.

A principal desvantagem do processo de pasteurização de sucos é que o próprio calor, necessário ao processo, pode alterar não somente o sabor do suco de fruta, mas também implicar na perda parcial das propriedades nutritivas da bebida. Por causa disso, existem várias pesquisas em andamento que investigam qual deve ser o tratamento industrial mínimo suficiente para garantir segurança aos sucos de frutas (e a alimentos em geral).

Fornecedores de trocadores de calor a placas (fonte: ABIMAQ-DATAMAQ)

Alfa Laval Ltda.
 Av. das Nações Unidas, 14261
 Chácara Santo Antônio
 CEP 04794-902 São Paulo – SP
 Fone: (11) 5188-6000 – Fax: (11) 5181-7024
 E-mail: alfalaval.br@alfalaval.com
<http://www.alfalaval.com.br>

APV South America Indústria e Comércio Ltda.
 Rua João Daprat, 231
 CEP 09600-010 São Bernardo do Campo – SP
 Fone: (11) 4366-3100 – Fax: (11) 4366-3103
<http://www.apv.invensys.com>

GEA do Brasil Intercambiadores Ltda.
 Estrada SP-354, km 43,5
 Caixa Postal 520
 CEP 07803-970 Franco da Rocha – SP
 Fone: (11) 4447-8816 – Fax: (11) 4447-5677
 E-mail: contato@geadobrasil.com.br
<http://www.geadobrasil.com.br>

Referências

ABIMAQ-DATAMAQ. Disponível em: <http://www.datamaq.org.br/hdatamaq.exe>. Acesso em 15/05/06.

BADOLATO, G. G. **Tratamento térmico mínimo do suco de laranja natural: cinética da inativação da pectinesterase**. São Paulo, 2000. 157 p. Dissertação de mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Química. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3137/tde-25102001-172837/>. Acesso em 15/05/06.

CAMARGO, Adriano Costa de. **Conservação pelo calor**. USP-CENA/PCLQ, 2006. Disponível em: http://www.cena.usp.br/irradiacao/CONSERVACAO_PELO_CALOR.HTM. Acesso em 15/05/06.

Dicionário Rossetti de Química. Disponível em: <http://www.rossetti.eti.br/dicuser/detalhe.asp?vini=16&vfim=16&vcodigo=1689>. Acesso em 15/05/06.

GUT, Jorge A. W.; PINTO, José M. **Conhecendo os Trocadores de Calor a Placas**. Disponível em: <http://www.hottopos.com/regeq11/gut.htm>. Acesso em 15/05/06.

SOMOGYI, Laszlo P.; BARRETT, Diane M.; HUI, Y. H. **Processing Fruits: Science and Technology – Vol. 2: Major Processed Products**. Technomic Publishing Company, EUA, 1996.

Nome do técnico responsável

Marcelo Shiniti Uchimura

Nome da Instituição respondente

Instituto de Tecnologia do Paraná - TECPAR

Data de finalização

15 de maio de 2006