

PROFESSOR ANGELO ANTONIO LEITHOLD

TROCADORES DE CALOR – PASTEURIZAÇÃO SELETIVA

CURITIBA 2008

OBJETIVO

Esta publicação tem a finalidade de demonstrar a pasteurização seletiva. Esta é importante para a eliminação seletiva de microorganismos.

1.INTRODUÇÃO

O leite fornece os mais diversos tipos nutricionais, dentre estes temos as gorduras, carboidratos, proteínas, minerais e vitaminas. A indústria alimentícia faz diversos tratamentos ao produto, alguns com a finalidade de destruir patógenos (Microorganismos que podem causar diversos tipos de enfermidades). Alguns são parciais, outros são totais, estes reduzem consideravelmente o valor nutritivo do leite pela destruição ou remoção parcial dos nutrientes do produto. O tratamento térmico ocasiona sempre perda nutricional no leite fluido, em maior ou menor grau.

O leite pasteurizado levemente, propicia menores perdas de nutrientes, é possível inclusive a pasteurização seletiva. No caso do leite UHT, as perdas nutritivas maiores, mas pouco importantes. Em compensação, para o caso do leite esterilizado, as perdas são maiores, e as modificações nutritivas variam consideravelmente em função da severidade do tratamento.

Neste resumo, será estudado um caso especial de tratamento térmico, usado na produção de alguns queijos específicos, onde o aquecimento máximo de pasteurização não excede os níveis de temperatura do úbere do animal (cerca de 37 graus Celsius), pois no processo posterior de fabricação do queijo, este será cozido a 96 graus Celsius, eliminando assim qualquer microorganismo prejudicial.

2.CARACTERÍSTICAS

O leite é um líquido branco, opaco, duas vezes mais viscoso que a água, de sabor ligeiramente açucarado e de odor pouco acentuado. As variações de sua composição dependem da espécie, raça, individualidade, intervalo entre ordenhas, período de lactação, estações do ano, alimentação, temperatura, doenças, idade e condições climáticas, dentre outros inúmeros fatores.

Basicamente, o leite é uma emulsão de glóbulos graxos, estabilizado por substâncias albuminóides, lactose, proteínas, sais minerais, orgânicos e pequenas quantidades de lecitina, uréia, aminoácidos, ácido cítrico, ácido láctico, ácido acético, álcool, lactocromo, vitaminas e enzimas.

Cerca de 87 % do leite é água e, dependendo da elevação de temperatura, importantes compostos como a β -lactoglobulina, proteína mais abundante no soro (2 a 3g/l), insolúvel em água é desnaturada por tratamentos térmicos, que expõe grupos nucleofílicos bastante reativos (-SH e NH₂) capazes de reagir com outras proteínas, causando a coagulação. A sua termoresistência é inferior a da α -lactoalbumina, o que obriga a uma pasteurização incompleta e seletiva, a baixas temperaturas, cerca de 37 graus Celsius.

Composição média do leite

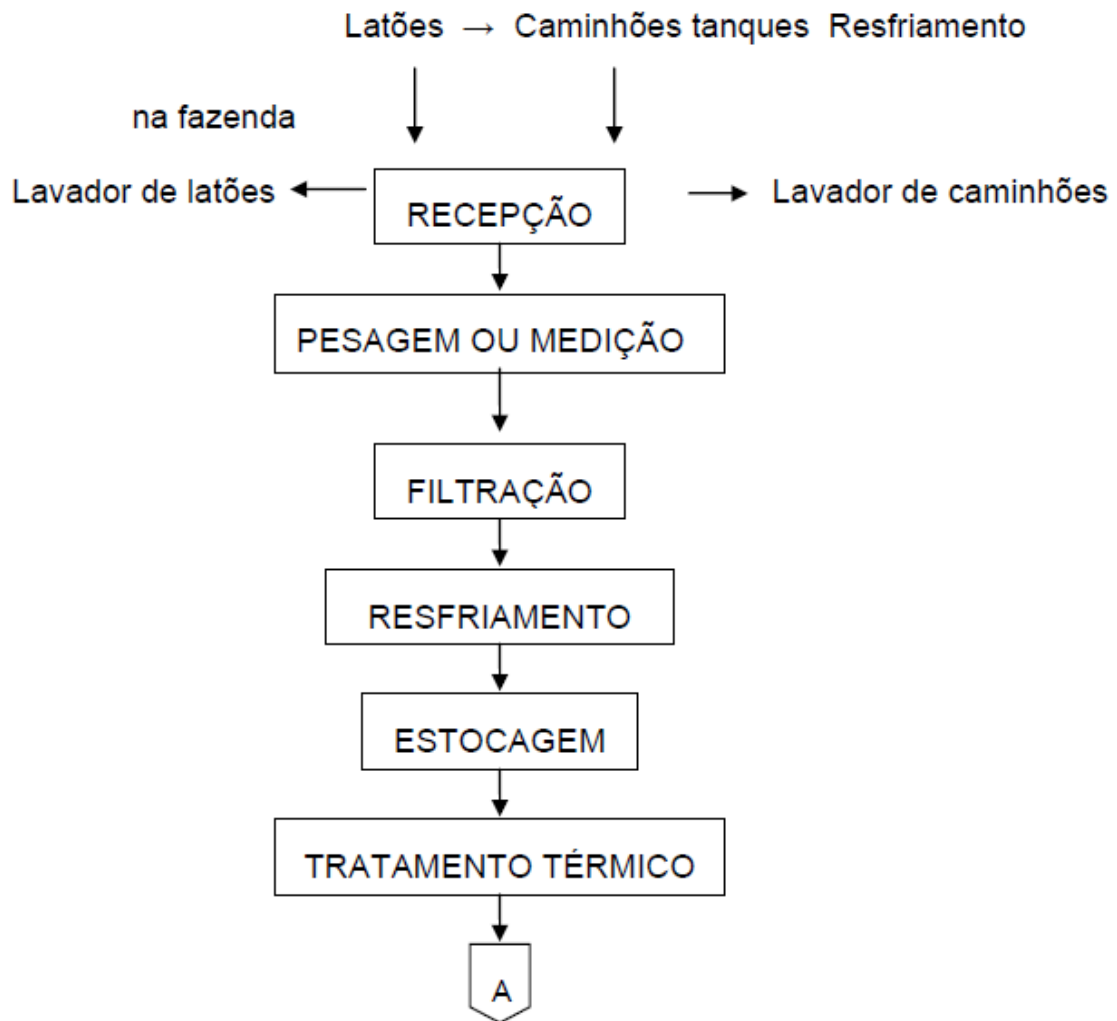
Componentes	%
Água	85 –87,5
Lipídios	3,5 –4,2
Proteínas	3,3 –3,6
Lactose	4,4 –5,2
Sais minerais	0,7 – 0,9
Enzimas e vitaminas	traços

A maioria dos alimentos, de origem animal ou vegetal, contêm microrganismos que poderão ser incorporados aos alimentos, durante qualquer uma das etapas de sua produção. O emprego de temperaturas ligeiramente acima das máximas, que permitem a multiplicação dos microrganismos, já é capaz de provocar a morte ou a inativação de suas células vegetativas. Por isso, para a produção de certos tipos de queijos, a temperatura máxima não excede à temperatura dos úberes, enquanto que a mínima chega a quase zero grau Célsius. Contudo, na produção destes mesmos queijos, após sua obtenção e tempero, é necessário um cozimento, a fim de os esporos microbianos que sobrevivem a temperaturas muito elevadas (esporos de vários tipos de bactérias) sejam destruídos, principalmente na esterilização, assunto este que não será tratado por este documento.

3.PASTEURIZAÇÃO SELETIVA

A pasteurização é um tratamento térmico que visa obter um leite saudável e prolongar sua vida útil. O processo consiste na aplicação de um tratamento térmico cuja finalidade é destruir os microrganismos patogênicos e parte da flora banal do leite, evitando a disseminação de doenças, preservando as características físico-químicas pela destruição quase total de sua microbiota normal ou saprófita conjuntamente com a inativação de algumas enzimas. É um tratamento térmico relativamente suave (temperaturas geralmente inferiores a 100°C), que é utilizado para prolongar a vida útil dos alimentos durante vários dias ou vários meses. Este método, que conserva os alimentos por inativação de suas enzimas e destruição dos microrganismos termossensíveis (por exemplo: bactérias não esporuladas, leveduras e mofos), provoca mudanças mínimas no valor nutritivo e nas características sensoriais do alimento em questão. Com relação ao tempo e a temperatura existem a pasteurização lenta a baixas temperaturas, denominado LTLT (Low Temperature Long Time) processo realizado em temperaturas próximas de 63°C por 30 minutos, a pasteurização rápida a altas temperaturas, esse processo é denominado HTST (High Temperature Short Time) realizado a 72°C por 15 segundos e a pasteurização seletiva, que visa manter ativa quantidade utilizável da microbiota para sua destruição posterior pelo método da esterilização, cuja temperatura não ultrapassa aos 37 °C por 8 segundos.

4.EXERCÍCIOS



Baseado no quadro acima:

1.Faça um diagrama em blocos de uma pasteurizadora seletiva.

Dados

Temperatura máxima 37 °C

Temperatura mínima 4 °C

Gradiente 8"

2.Faça um esboço de uma pasteurizadora convencional.

Dados

Temperatura máxima 72 °C

Temperatura mínima 4 °C

Gradiente 15"

5.REFERÊNCIAS

AMIOT, J. **Ciência y tecnología de la leche: Principios y aplicaciones.** Zaragoza: Acribia, 1991. 547p.

BALINT, V. Qualidade do leite tem data marcada. **Leite e derivados.** São Paulo, vol. 12, n. 67, p. 52-57, nov./dez. 2002

BRASIL. (Ministério da Agricultura/DAS/DIPOA/SNT) Regulamento Técnicos de Identidade e Qualidade dos produtos lácteos, Brasília; 1996, 50p.

FELLOWS, P. **Tecnología del procesado de los alimentos: principios y prácticas.** Zaragoza: Acribia, 1994. 487p.

SILVA, P. H. F.; ALMEIDA, M. C. F. Estabilidade térmica do leite. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 15, Juiz de fora, 2000. **Anais do XV Congresso nacional de laticínios.** Juiz de Fora: EPAMIG- Centro Tecnológico – ILTC, 2000. 500p. p. 157-163.

VEISSEYRE, R. **Lactología técnica: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche.** 2º ed. Zaragoza: Acribia, 1988. 629p.