

Produtos cárneos

ALIMENTOS - CLASSIFICAÇÃO

“Água disponível para desenvolvimento microbiano”



PROCESSAMENTO DE EMBUTIDOS

Classificação dos produtos cárneos

- Embutidos
 - frescais
 - defumados
 - fermentados
 - cozidos e semi secos
 - lingüiça calabresa, paio
 - Salsichas, mortadela
- Não embutidos
 - presuntos
 - marinados
 - frescais
 - curados
 - defumados e cozidos

PROCESSAMENTO DE EMBUTIDOS

O que diferencia os produtos cárneos

- tamanho da partícula ou grau de cominuição;
- curados e não curados;
- tipo de tripa ou molde;
- ervas, especiarias e condimentos utilizados;
- processo de cocção.

Matérias-primas cárneas

- Carne magra é a mais importante
 - CRA (mantém gordura na mistura ⇒ coesividade)
 - menos riscos de falhas no processo
 - geralmente retalhos (dificulta adição separada da gordura)
- Carne e gordura determinam a qualidade (odores estranhos de origem microbiológica ou rancificação)

Matérias-primas cárneas

- CMS
 - Matéria-prima em produtos de baixo valor
 - Proibida em frescos no Brasil
 - Não emulsionados limita o uso de CMS devido à alta coesividade (difícil mistura)
 - Presença de tutano melhora a funcionalidade (eleva o pH), mas acelera a oxidação (metais - Fe)
 - Baixa qualidade microbiológica influi na vida útil dos produtos

INGREDIENTES E/OU ADITIVOS

Ingredientes e/ou aditivos

- Sal
- Água
- Polifosfatos
 - estabilizantes (emulsificante)
- Agentes de cura
 - conservantes
- Aceleradores de cura
 - antioxidantes, acidulantes, reguladores de acidez

Ingredientes e/ou aditivos

- Extensores (enchedoras)
- Condimentos
- Outros aditivos
 - realçadores de sabor
 - conservadores
- Corantes

Cominuição

Função: reduz tamanho, extrai proteínas (liga), minimiza percepção do tecido conjuntivo

- Processos básicos:

Moer

Picar (cutter)

Guilhotinar

Cubetar

Processos de cominuição

- Etapa fundamental no processamento
- Influi na capacidade da carne sofrer as transformações posteriores, que são necessárias para a elaboração dos produtos
- Forças de corte, esmagamento e ruptura

Embutidos frescais



Lingüiça

- Composição básica:
 - carne : paleta e retalhos de desossa de suínos;
 - gordura: toucinho e/ou papada (30%);
 - água: 3 a 10%;
 - cloreto de sódio, sal de cura, antioxidantes, especiarias;
 - extensores: proteína de soja (3,5%BS);
 - tripas: naturais ou artificiais.

Embutidos emulsionados



Produtos emulsionados

- Composição básica:
 - carne : dianteiro bovino (pescoço e acém), retalhos de desossa suíno e bovino, carne industrial (carne de cabeça e diafragma);
 - gordura: toucinho e/ou papada (30%);
 - gelo;
 - cloreto de sódio, sal de cura, antioxidantes, especiarias;
 - extensores: proteína de soja, amido (2%)
 - tripas: naturais ou artificiais.

Produtos emulsionados

Salsicha:

Guilhotinar (retalho bovino e suíno congelado)

Moagem

Cutter (Paleta bovina e suína, sal, fosfato, condimentos, toucinho, gelo, amido, antioxidante)

Embutimento

Tratamento térmico

Chuveiro

Depelagem

Tingimento

Empacotamento

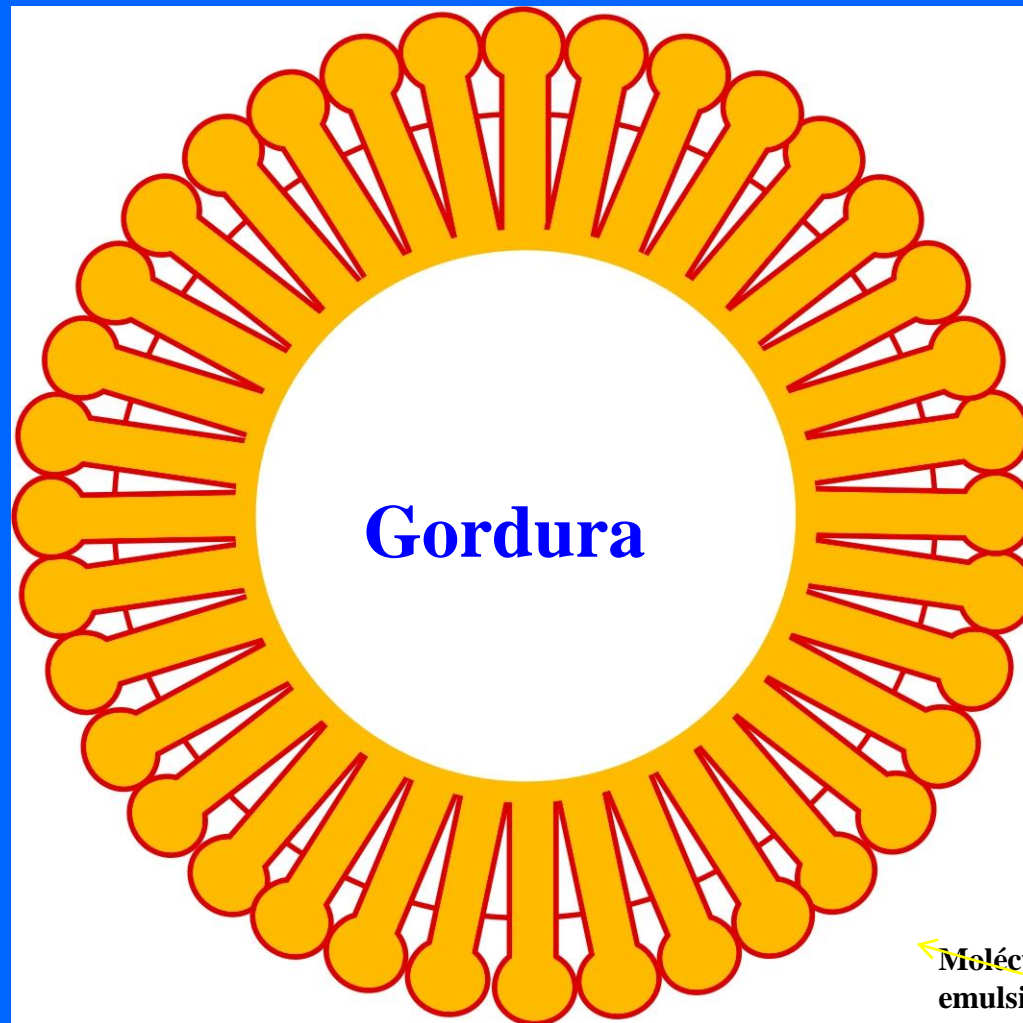
Estocagem

Transporte



Emulsão

- Características
 - macroemulsões com tamanho de partículas de 0,2 a 50 μm
 - representa uma mistura heterogênea de glóbulos de gordura
- Definição
 - mistura de dois líquidos imiscíveis
 - ✓ um dos quais se dispersa em forma de pequenas gotículas ou glóbulos no outro
- Emulsão de carne é composta de um sistema de 2 fases:
 - ✓ fase dispersa ou descontínua (partículas sólidas ou líquida)
 - ✓ fase contínua (água contendo sais e dissolvido, forma géis e proteínas suspensas)



água

← Molécula agente emulsificante

Molécula agente emulsificante



Porção hidrofílica

EMULSÃO

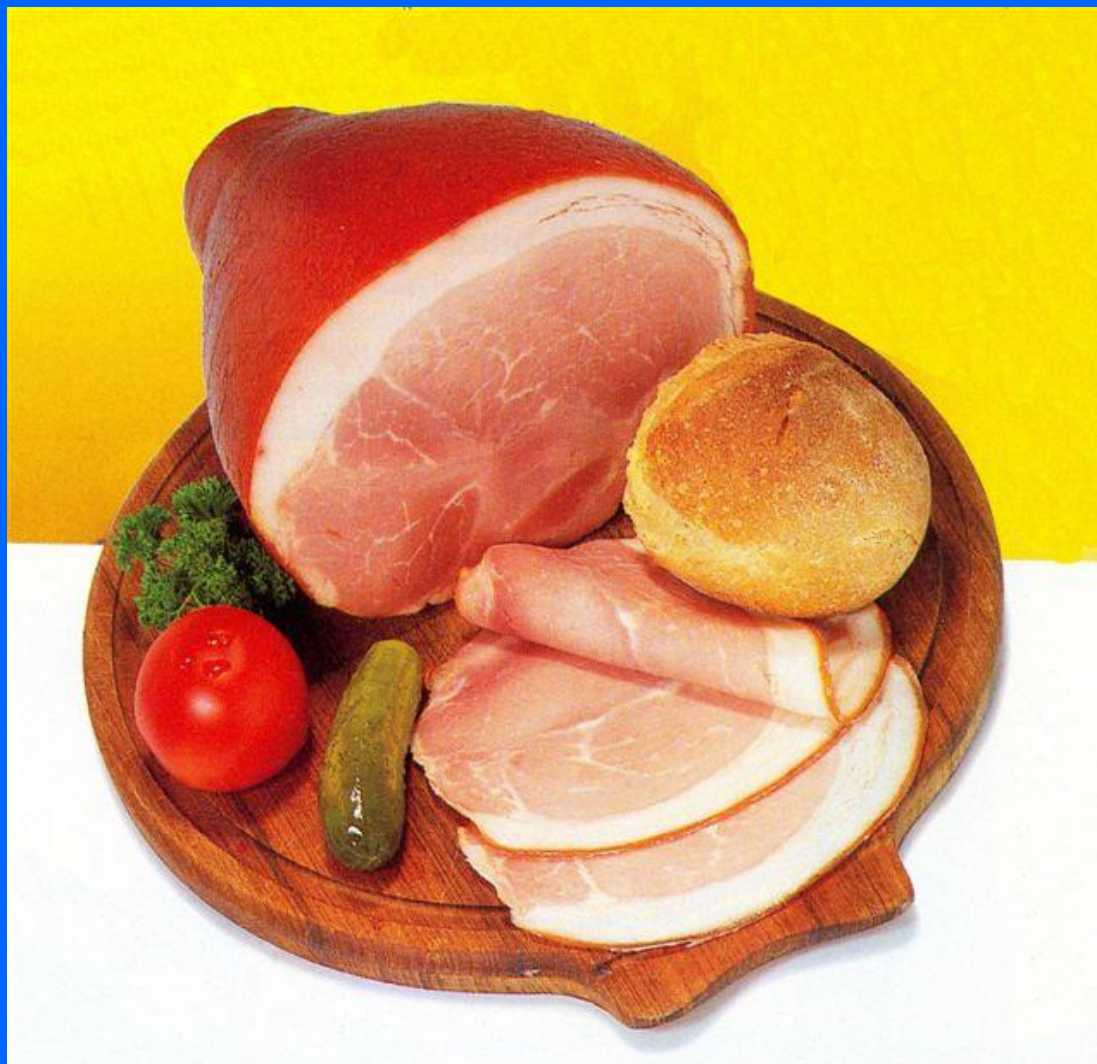
Emulsão de carne é composta de um sistema de 2 fases:

- ✓ fase dispersa ou descontínua (partículas sólidas ou líquida)
- ✓ fase contínua (água contendo sais e dissolvido, forma géis e proteínas suspensas)

Fase dispersa ou descontínua

- ✓ quantidade de gordura que foi triturada
 - as partículas se tornam de tamanhos menores
 - maior área superficial total
 - aumento na quantidade de agente emulsionante da carne ou de proteínas artificialmente adicionadas

PRODUTOS CURADOS



PRODUTOS CURADOS

- Uma série de transformações que a carne sofre devido a ação dos aditivos utilizados
- O efeito mais notável da cura é o desenvolvimento da cor vermelha que resulta da reação do óxido nítrico com os pigmentos da carne (mioglobina)
- Os aditivos básicos adicionados na cura são o nitrato e o nitrito de sódio ou potássio e o cloreto de sódio.
- O nitrato de sódio é reduzido a nitrito de sódio e finalmente a óxido nítrico.

Exemplos de Carnes Salgadas e Curadas

a) Só com sal: presuntos crus tipo Parma (italiano), tipo Jamón Serrano (espanhol), tipo Jinhua (chinês), tipo Kraskiprsut (iugoslavo) e charque brasileiro

b) Sal e nitrato: presuntos tipo country (americano), Floresta negra, Speck, Bresaola, copa e algumas linguiças secas

c) Sal e nitrito: salsicha, Mortadela, presunto cozido, fiambres, algumas linguiças frescas, tender, Kassler, morcela, paio, etc.

d) Sal+nitrito+nitrato: esta mistura que contém uma quantidade muito pequena de nitrato, é utilizada para alguns produtos do grupo c) e que necessitam de um tempo longo de armazenamento e distribuição

b), c), ou d) Com açúcar: Não são essenciais, mas são empregados para substrato (nutriente) de bactérias que transformam nitrato em nitrito (1 a 2%).

A) Sal:

- Obter o efeito de preservação através do efeito bacteriostático
 - Abaixar A_w , desidratando e alterando a pressão osmótica.
 - Efeito do íon Na^+
- Conferir sabor característico
- Tem ação pro-oxidativa levando a desenvolver sabor desagradável e cor indesejável

B) Nitrato e nitrito:

- ação conservante específica contra o *Clostridium botulinum*
- confere cor desejável (rosa/vermelha) aos produtos cárneos
- confere sabor característico de curado aos produtos cárneos
- é um complexo de aromas e sabores, tornam a carne mais palatável e dão a característica ao produto

Reações do nitrito na carne durante a cura

- Produz cor, sabor e textura típica de cura
- Agem como antioxidante
- Protege contra o botulismo
- Reação de transformação do nitrito é mais elevada sob aquecimento
- Reação contínua ao longo do tempo
- Somente 10-20% do nitrito originalmente adicionado (nitrito residual) é detectável
- Forma nitrosaminas

Aplicação dos sal e dos sais de cura

A) Salga seca

1. Uso de cristais grandes de 0,5 a 1 cm, 0,1- 0,5 cm ou mais finos

10% sal, 0,0625% nitrato de potássio para 100kg carne

2. Pode colocar açúcar para acelerar formação de cor

B) Salga úmida

1. Solução saturada (ex. charque)
2. Salmoura para presuntos e outros produtos

1. Imersão em salmoura de cura
2. Injeção em salmoura de cura

Quantidades

1) Sal no produto

- Quantidades tão baixas quanto 0,8% em produtos de teor reduzido de sal e 15% em produtos como charque
 - para maioria dos produtos a quantidade oscila entre 1,5 a 2% para salga suave
 - produtos como presuntos crus utiliza-se em torno de 4-6%

2) Nitrato e nitrito para adicionar no processo

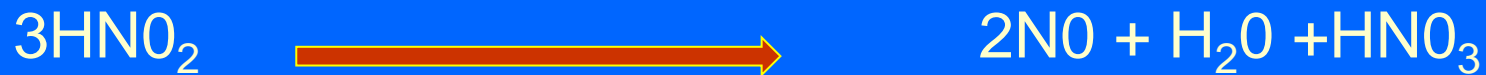
- a) Nitrato: - usados para curas longas
 - para dar cor (250ppm)
 - em salga seca usa-se 0,5 a 1% algumas vezes até 3% de nitrato na mistura com sal

2) Nitrato e nitrito para adicionar no processo

b) Nitrito:

- usado para curas rápidas
- 150ppm é quantidade considerada suficiente para desenvolver cor, flavor e para ter efeito sobre *Clostridium botulinum*
- no processamento térmico perde-se de 20-80%

Influência do Nitrato e nitrito na cor dos produtos processados



DEFUMAÇÃO



Defumação

- ✓ A defumação é uma técnica que foi, historicamente, utilizada com a finalidade de conservação e que vem modificando-se através dos tempos.
- ✓ Entendem-se por defumados os produtos que após o processo de cura são submetidos à defumação, para lhes dar cheiro e sabor característico, além de um maior vida comercial.

As principais funções da defumação:

- Efeito conservante
 - deposição dos compostos da fumaça e pela secagem;
- Conferir gosto, odor, sabor ao produto * *
 - deposição de compostos da fumaça
- Conferir aparência característica de produto defumado
 - deposição de compostos da fumaça (cor)
 - secagem do produto (textura).

Combustão completa da madeira

- H₂O
- CO₂
- cinzas

A fumaça é produzida por uma combustão incompleta da:

- pirólise decomposição dos componentes da madeira por ação do calor
- reações de oxidação e condensação dos compostos gerados durante a pirólise.

Componentes principais da madeira:

- celulose
- hemicelulose
- lignina

Madeira duras contêm:

- lignina 20 a 30%
- hemicelulose 20 a 30%
- celulose 40 a 60%

Equilíbrio desejável : obtido à temperaturas entre 315 e 350°C

Processo de defumação tradicional

- A aplicação somente da fumaça (secagem moderada da superfície + deposição da fumaça) não é suficiente para tornar o produto estável à temperatura ambiente.
- A soma de vários fatores como sal, nitrato/nitrito, uso de secagem adicional, aquecimento conferem ao produto defumado estabilidade à temperatura ambiente.

Formas da madeira para gerar fumaça



Resolução N°104, de 14/5/99 - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (DO 17/5/99)

São preparações concentradas utilizadas para conferir aroma/sabor de defumado aos alimentos

- soluções líquidas (à base de H₂O, óleo ou ácido)
- soluções sólidas (dispersos em sal, especiarias ou em açúcares e gomas

A FL é obtida por um processo de combustão parcial de madeiras selecionadas, obtenção dos compostos da fumaça em água, separação por decantação do alcatrão e por filtrações sucessivas dos HAP's

PRODUTOS FERMENTADOS



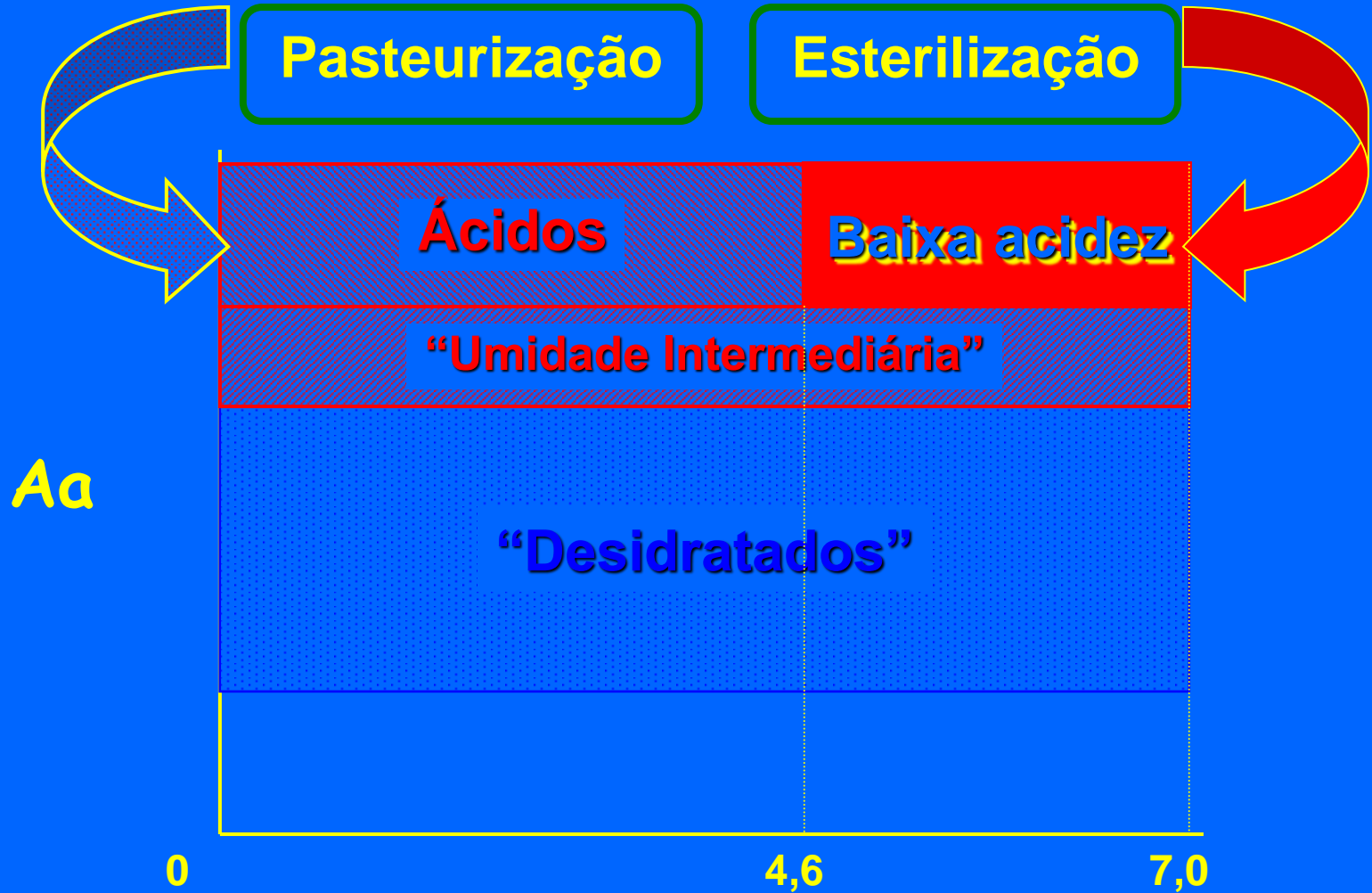
O QUE SÃO ALIMENTOS FERMENTADOS?

- Alimento fermentado é aquele que pela ação de microrganismo ou enzimas sofrem mudanças bioquímicas desejáveis causando modificações significativas neste alimento.

Classificação dos alimentos segundo A_w

- Classificação dos alimentos segundo A_w
- Alimentos de umidade alta, $A_w = 1,0$ a $0,90$
 - Necessitam de refrigeração
- Alimentos de umidade intermediária (IMF, $A_w = 0,90$ a $0,60$)
 - relativamente estáveis
 - grupo de fungos (leveduras e bolores) podem crescer
 - não necessitam de refrigeração
 - apresentam umidade entre 15 a 40%

TRATAMENTO TÉRMICO



TIPOS DE PRODUTOS DE UMIDADE INTERMEDIÁRIA

Africa

Biltong (África do Sul), Sharmoot (Sudão)

América do Norte

Beef jerky, chips, beef stick (palitinho de carne), country style raw ham (parecido presunto cru, mas é curado).

Brasil e América Latina

- . Charque, jerked beef, tasajo, cecina
- . Produtos salgados crus, carne de sol, miúdos, lombo, pés, orelha, e similares, carnes secas
- . Produtos secos: carnes desidratadas, presunto cru, presunto tipo Parma, salames, copas, peperoni, paio, Brezaola, Speck.

Europa

- . Embutidos curados, fermentado e secos: salame, salchichas curadas
- . Produto secos: presuntos crus, copa, pastirma (Italia, Turquia, Bulgária)
- . Carnes secas: de equinos, pancetta (Itália)

TECNOLOGIA

Tecnologia de fermentação em diferentes países

- ▶ Estados Unidos
 - rápida fermentação
 - L.plantarum* ou *Pediococcus acidilactici* até 40°C
 - pH de 5,0 a 4,6
 - flavor é restrito → inibição de lipases e exopeptidases
- ▶ Países da Europa
 - fermentação com T° 22 a 26°C
- ▶ Maturação e Secagem → O tempo depende:
 - tipo de produto e seu diâmetro
 - Tempo : 20 dias a 3 meses

SALAME (TIPO ITALIANO)

MATÉRIA-PRIMA



MOAGEM



MISTURA



EMBUTIMENTO



CURA E FERMENTAÇÃO



MATURAÇÃO E SECAGEM



LAVAGEM E SECAGEM



PARAFINAÇÃO E EMBALAGEM



CHARQUE



Tipos de Produtos Cárneos de Umidade Intermediária

Brasil

- Decreto no 1813, de 08/02/1996 do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
- Charque
 - umidade máxima de 45% com tolerância de 5% na porção muscular
 - resíduo mineral fixo máximo de 15% com tolerância de 5%

Fluxograma do Processo do Charque

- Recepção da matéria prima
- Desossa
- Manteação
- Salga úmida/tumbler
- Salga seca
- Ressalga
- Pilha de volta
- Tombagem
- Lavagem
- Secagem
- Embalagem

CHARQUE

Matéria Prima

- Ponta de agulha geralmente
- Podem ser usados traseiros e dianteiros
 - salga
 - desidratação

Recepção das carnes



DESOSSA E MANTEAÇÃO

Manteação: Adelgaçamento das porções musculares

- peças uniformes denominadas mantas
- espessura aproximada

ponta de agulha 2 a 3 cm

dianteiro 5 a 7 cm

traseiro 8 a 10 cm

- pequenas incisões na massa muscular
- temperatura ao redor de 8°C

Desossa e manteação



TOMBAGEM

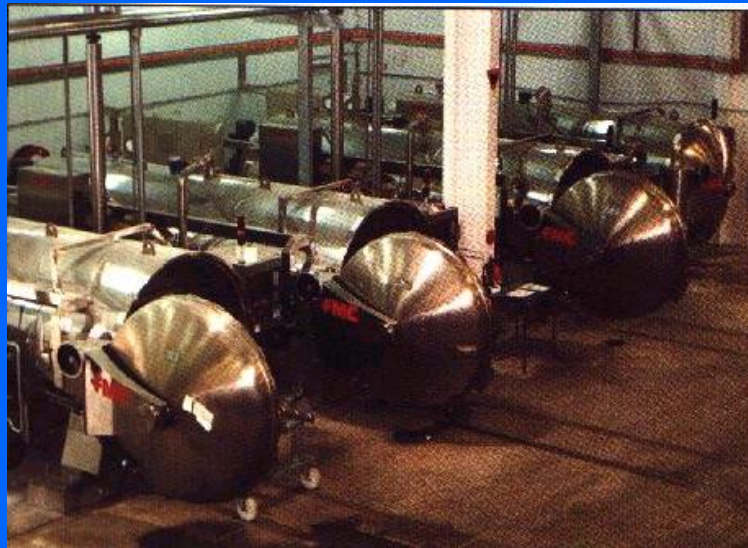


LAVAGEM E SECAGEM

- As mantas são submetidas a imersão:
 - água clorada corrente (0,5mgCl /l H₂O)
 - acidificada pH < 5,5
 - lavadas em salmoura (18°B)
- Para a secagem varais dispostos formando ruas largas que variam de 1,50 e 1,80m.
- Exposição da manta na primeira exposição
 - 4 a 6h, T° não exceder 40°C na superfície da carne
- Tempo de permanência das peças ao sol é
 - 6 a 8h/dia por 4-5 dias



PRODUTOS COM TRATAMENTO TÉRMICO



Pasteurização

- Processo térmico com a finalidade de diminuir os microrganismos patogênicos a níveis seguros e deteriorantes a níveis satisfatórios
- Descontínuos; contínuos, com envase asséptico ou não
- Normalmente não elimina esporos resistentes de bactérias

Esterilização Base do Processamento sob pressão em autoclaves

- O alimento é acondicionado na embalagem
- O conjunto alimento/embalagem é esterilizado na autoclave (121°C por tempo definido para cada tipo de alimento)
- Resultado: embalagem hermética, estéril comercialmente, em condições não refrigeradas

**OBRIGADA PELA SUA
ATENÇÃO**

Profa. Carmen J. Contreras Castillo

ccastill@usp.br