



CARNES CAPRINA E OVINA

PROCESSAMENTO E FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DERIVADOS¹

Marta Suely Madruga², Wandrick Hauss de Sousa³, Edvirges Marcos de Souza Mendes³
e Evaneuza Alves de Brito³

¹ Financiado pelo Banco do Nordeste.

² Departamento de Tecnologia Química e de Alimentos da UFPB, Campus I, João Pessoa, PB. DTQA/UFPB. E-mail: msmadruga@uol.com.br

³ Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. – Emepa, Caixa Postal 275, João Pessoa, PB. E-mail: wandrick@emepa.org.br

³ Emepa. E-mail: emepa.@emepa.org.br

INTRODUÇÃO

As carnes caprina e ovina vêm se sobressaindo, ao longo das décadas, como uma das grandes opções dentre as carnes vermelhas, por seu valor nutricional e suas qualidades organolépticas. As vantagens comparativas, em termos nutricionais, da carne de caprino relativamente às demais carnes consumidas no mercado, estão relacionadas aos baixos teores de gorduras e colesterol, à alta digestibilidade e aos elevados níveis de proteína e ferro (Tabela 1).

A carne caprina vem sendo também referenciada como uma carne de baixo teor de gorduras e elevado índice de ácidos graxos insaturados. As pesquisas realizadas envolvendo identificação do perfil de ácidos graxos da carne caprina do rebanho paraibano têm indicado a presença de 12 a 18 ácidos graxos, dentre os principais tem-se: oléico, esteárico, palmítico, linoléico, palmitoléico, linolênico. Estes representavam a soma dos ácidos

graxos presentes nos fosfolipídios e na fração lipídica neutra, que é constituída por triacilglicerídeos adicionada de pequenas quantidades de ácidos graxos livres (Madruga, 2003, 2004).

As carnes caprina e ovina são consumidas por milhares de pessoas ao redor do mundo, sendo consumidas, mesmo que em pequena escala, em todos os países, uma vez que não existem tabus religiosos ou culturais aplicados ao consumo das mesmas, a exemplo da carne bovina (hindus) e da carne suína (mulçumanos). No entanto, alguns consumidores evitam consumir as carnes caprina e ovina, em decorrência da repulsa pelo seu “cheiro” e/ou por seu sabor ou “flavour” característico, o qual é desenvolvido principalmente durante o processo de cozimento.

Vale citar que mesmo antes do processo de cozimento, já se evidencia o odor específico da carne caprina e ovina. Pessoas envolvidas no manuseio de carcaças caprinas e ovinas desenvolvem um odor distinto em suas mãos, como resultado da manipulação

da gordura subcutânea presente nas carcaças.

Os estudos envolvendo a identificação do aroma característico das carnes ovina e caprina, que são semelhantes organolepticamente, têm focado os voláteis da carne ovina, tanto no músculo como no tecido adiposo. Os ácidos graxos com cadeias ramificadas, 4-metil octanóico, 4-metil nonanoico e 4-etil-octanoico, vêm sendo apontados como os componentes químicos diretamente responsáveis pelo odor característico, em ovinos. Por outro lado, muito pouco tem sido reportado sobre o aroma “característico” da carne caprina, levando a evidências científicas não conclusivas que justifiquem o processo e a caracterização do aroma caprino.

Cinco pesquisas pioneiras sobre o perfil aromático da carne de caprinos do rebanho Paraibano envolveram a influência dos parâmetros genótipos, sistemas de terminação, idade de abate e castração na formação do aroma característico da carne de caprinos (Madruga et al., 2003, 2005). As classes

Tabela 1. Qualidade nutricional de cortes de carne caprina e ovina¹

Atributos químicos	Paleta	Perna	Lombo	Costela	Perna ovina
Umidade (g/100g)	73,32	75,48	71,79	71,25	71,43
Cinzas (g/100g)	1,06	1,06	1,03	1,09	1,08
Gorduras (g/100g)	4,68	2,69	6,26	6,42	8,09
Proteína (g/100g)	20,29	21,47	20,04	19,57	19,59
Cálcio (g/100g)	8,47	6,89	6,34	7,45	5,55
Ferro (g/100g)	6,88	7,43	7,01	8,66	2,48
Fósforo (g/100g)	143,81	178,19	194,14	213,16	204,22
Colesterol (g/100g)	68,70	71,92	67,18	79,52	57,37

¹ Animais: caprinos mestiços de Boer e SPRD, Ovinos: Santa Inês, Rebanho da Emepa. Fonte: Madruga (2003)

de compostos voláteis que formaram o perfil aromático da carne caprina constituíram-se de compostos alifáticos e alicíclicos (hidrocarbonetos, aldeídos, álcoois, ésteres, cetonas, terpenóides, compostos benzênicos, ácidos carboxílicos, éteres), juntamente com compostos heterocíclicos (furanos, sulfurados e tiazoles).

No Brasil, o consumo direto e a preferência são por carne de animais jovens, denominados de “cabrito” e “cordeiro”, caracterizada por ser mais macia, mais suculenta e possuir sabor e odor característicos menos intensos. A carne de animais adultos não tem a mesma aceitação, haja vista apresentar menor maciez, textura mais firme associados a um sabor e odor característicos mais intenso e indesejável. As carnes caprina e ovina vêm sendo pesquisadas sobre os aspectos sensoriais, enfatizando-se a influência de alguns fatores pré-abate neste parâmetro de qualidade.

ASPECTOS IMPORTANTES NA FABRICAÇÃO DE PRODUTOS CÁRNEOS

A carne é a parte comestível de um mamífero, ave ou outro animal, que por ocasião do abate esteja em perfeita saúde e que tem por finalidade a alimentação humana.

Esta é dividida em: carne vermelha (obtida de caprinos, ovinos, bovinos, suínos, eqüinos, bubalinos), carne de aves (frango, galinha, peru, pato,

avestruz, marreco), pescado (peixes, lagostas, camarão e ostras).

Na antigüidade, o homem descobriu algumas formas de prolongar a vida útil da carne, transformando-a em produtos como carne seca, salgada, defumada. As carnes defumadas surgiram do acaso de se manter as carnes em abrigos e perto de fogueiras, enquanto as carnes curadas surgiram em decorrência de se utilizar o sal impuro (salitre contendo nitrato de sódio e/ou potássio) na preservação pela salga. Ainda neste período o homem descobriu que salgando e condimentando a carne picada, e depois embutindo em tripa natural, também conservaria o produto, surgindo assim os embutidos. Com o advento das novas tecnologias de conservação surgiram os processos de refrigeração e o uso de novos materiais de embalagens. Conseqüentemente novos procedimentos de conservação da carne foram desenvolvidos. Nestes processos as altas concentrações de sal ou os processos simples de secagem e/ou defumação foram substituídos pelas práticas de utilização de baixos níveis de sal, novos condimentos, temperos e aromatizantes, obtendo-se produtos com maior teor de umidade. Atualmente, o desenvolvimento de novos produtos processados tem como função fornecer ao consumidor produtos de paladar variados e adequados, fazendo com que a indústria de produtos cárneos aproveite melhor a popular “carne de segunda”.

Os produtos cárneos processados se definem como aqueles em que se modificou alguma característica ou

propriedade da carne fresca, visando prolongar a vida comercial dos produtos, por meio da anulação ou atenuação da ação de microrganismos ou enzimas (Madruga & Fioreze, 2003).

Nos produtos cárneos processados a integridade da matéria-prima é sempre preservada e as qualidades nutritivas e organolépticas são mantidas ao máximo. Os processos utilizados na conservação dos produtos cárneos podem ser divididos em: físicos – que constituem os tratamentos pelo calor, frio e radiações; químicos – que prevêm a cura pelo sal e sais de cura, a acidificação, a adição de conservadores naturais e artificiais e a defumação; e biológicos – que agem à conta de antibióticos e de fermentos, como na maturação de salames e presuntos crus (Madruga & Fioreze, 2003).

Ainda que cada produto apresente características específicas e método próprio de elaboração, os produtos cárneos processados podem ser classificados como inteiros ou picados.

Produtos inteiros: presuntos, bacon, lombo defumado. Sua característica peculiar é que são preparados a partir de cortes completos e intactos de carne, geralmente desossados. São curados, condimentados, tratados termicamente, defumados ou não, moldados ou formados.

Produtos picados: implicam na subdivisão da carne crua de tal forma que o produto final é formado por pequenas porções de carnes ou cubos. Os embutidos constituem a maioria dos produtos picados, e são definidos como produtos cárneos triturados e condimentados, que podem também ser curados, defumados, moldados e/ou tratados termicamente. São, em geral, denominados como embutidos, uma vez que são moldados em tripas naturais ou artificiais, obtendo denominações diversas: lingüiças, salames, mortadelas, salsichas, paios, patês e outros.

Entretanto, salienta-se que para a obtenção de produtos cárneos de boa qualidade é fundamental que a matéria-prima seja também de boa qualidade.

Desta forma, a carne deve ser proveniente de animais sadios e mantidos em condições sanitárias adequadas, apresentar baixa contagem microbiana, ser isenta de microrganismos patogênicos, ter boa apresentação como cor, cheiro e textura características. É importante lembrar que a carne deve estar sempre resfriada a uma temperatura de 3 a 5 °C.

Animais abatidos em condições precárias e sem higiene, carcaças mau resfriadas, carne desossada sem os cuidados devidos não podem ser consideradas como matéria-prima de boa qualidade. Cuidados especiais devem ser tomados antes, durante e após o abate, para garantir a qualidade da carne e reduzir ao mínimo as possibilidades de ocorrência de fato indesejável à industrialização. O animal que ao ser abatido teve um descanso mínimo de um dia antes de seu sacrifício, apresentará carne mais macia e com um pH menos elevado e em boas condições de industrialização ou comercialização. Faz-se necessário, ainda, que a carne seja resfriada logo após o abate, para que alcance o pH desejado e apresente baixa contaminação microbiana.

Para a fabricação de produtos cárneos além da carne, matéria-prima principal, são utilizados outros ingredientes, como: sal, substâncias ligadoras, substâncias enchedoras e aditivos.

Sal: Cloreto de sódio (NaCl) é o único ingrediente totalmente indispensável na conservação das carnes, sendo utilizado na forma de sal marinho, ou sal grosso, sal refinado, ou sal de cozinha. É um agente de sabor, e também um conservador, agindo na retirada de água da carne, com redução do teor de água livre, e na inibição do crescimento de microrganismos. O sal extrai as proteínas solúveis da carne, tornando-as disponíveis como emulsificantes, partilhando este poder de extração de proteínas com os polifosfatos. O sal, no entanto, favorece o desenvolvimento da rancidez na gordura, diminuindo a vida de prateleira do embutido, porém a

presença de antioxidantes na formulação diminui este problema.

Substâncias ligadoras: emulsionam as gorduras e apresentam capacidade de reter água. O principal ingrediente funcional das substâncias ligadoras é a proteína que contém. As mais utilizadas são a farinha de soja, isolado protéico de soja texturizado, concentrado protéico de soja, leite em pó desnatado e seus derivados (soro dessecado, caseinato de sódio).

Substâncias enchedoras: denominadas de espessantes, retêm grandes quantidades de água, contribuindo muito pouco à estabilidade da emulsão. As mais utilizadas são o amido ou polvilho. Segundo a legislação pode-se adicionar até 5% em peso de amido em produtos cárneos em geral, 10% em patês e 2% em salsichas. Têm função de diminuir o custo do produto, substituindo parte da carne. Normalmente, é utilizada a fécula de mandioca ou batata, devido às suas características de gelificação no cozimento.

Aditivos: são matérias não nutritivas que se incorporam intencionalmente aos alimentos, geralmente em pequena quantidade para melhorar seu aspecto de sabor, suas consistências ou suas propriedades de conservação (Madruga & Fioreze, 2003).

Conservantes – aumentam a vida-de-prateleira do produto, são os nitratos e nitritos, denominados de agentes ou sais de cura ou pó húngaro. Têm ação em retardar o crescimento de uma grande variedade de microrganismos, especialmente bactérias formadoras de esporos, como o *Clostridium botulinum*.

Os nitritos são os mais utilizados, pois reagem mais rapidamente para a formação do óxido nítrico. A utilização de nitratos é bem mais restrita, pois é necessária a sua conversão a nitrito por bactérias do gênero *Micrococi*, que é um processo lento. Devido a esta reação lenta, seu uso isolado só é recomendado em produtos que apresentam um

processo longo de maturação. O óxido nítrico, derivado do nitrato/nitrito, combina-se com a mioglobina gerando a nitrosomioglobina, molécula bastante instável. Durante o processo de cocção e la se transforma em nitrosohemocromo, de coloração rosa e estável. Por este motivo, produtos cozidos não sofrem alteração de cor final, enquanto produtos apenas curados ou frescos devem possuir reservas de nitrato/nitrito, precisamente calculadas, para que o processo de formação de óxido nítrico seja contínuo e dure por todo o tempo de vida de prateleira do produto.

Estabilizantes – aumentam a capacidade de retenção de água e gordura no produto, alterando a maciez e suculência. Também aumentam o rendimento da produção, a viscosidade e a consistência. Por sua ação a superfície do produto é mais seca e firme, e a emulsão é mais estável às temperaturas elevadas. Para a indústria da carne, os estabilizantes são constituídos basicamente por polifosfatos (orto, meta e pirofosfatos) que são quimicamente balanceados e em formulações proporcionais, para que cumpram suas principais funções (regular e estabilizar o pH, hidratação, dispersão e auxílio na emulsão proteína-gordura-água).

Antioxidantes – evitam o processo de formação do ranço das gorduras, além de completarem a ação dos conservantes, mantendo a coloração rósea-avermelhada por tempo indeterminado dos embutidos.

Emulsificantes - produtos à base de malto-dextrina, que apresentam efeitos diversos aos produtos cárneos: proporcionam mais liga às lingüiças frescas, evitando o esmigalhamento ao fritar ou assar, facilitando a depilação de embutidos, evitando a aderência à tripa, auxiliando no fatiamento de produtos como mortadela, salsichões.

Corantes – proporcionam ótima cor externa aos produtos, sendo normalmente utilizado o colorau, oriundo do urucum.

Condimentos – são os temperos que desenvolvem o sabor e o aroma característico dos produtos cárneos (alho, cebola, cebolinha, cominho, pimenta, páprica, pimentão, coentro, mostarda, noz moscada, açafrão, cravo, alecrim, salsa, orégano, canela, gengibre, raiz forte e outros). Os condimentos como o alho, a cebola e a cebolinha são essenciais no preparo de embutidos. No caso das ervas finas, destacam-se o agrião, o cebolinho e o estragão. Outros ingredientes secos de gostos particulares e agradáveis como noz-moscada, canela, cravo-da-índia, gengibre, açafrão, coentro, cominho, manjerona, orégano e o louro, são bastante utilizados em patês e embutidos bem temperados.

A pimenta é outro ingrediente que desempenha papel importante na elaboração dos embutidos. A pimenta-branca (pimenta-do-reino colhida madura e sem a polpa que a envolve) é mais fina e aromática do que a pimenta-negra. A pimenta-doce ou pimenta-da-Jamaica, de cor vermelha, dá um gosto especial às iguarias, pois tem o perfume e o sabor do cravo, da canela e da noz-moscada. A pimenta-vermelha, pimentinha ou pimenta-malagueta deve ser usada com cuidado por ser bastante ardida.

Utensílios usados no processamento de produtos cárneos

Os utensílios indispensáveis para o processamento de produtos cárneos são: moedor ou moinho, balança, ensacadeira ou enchedeira, equipamento para cozimento, defumador, formatadeira de hambúrguer, freezer, facas afiadas, funil, bandejas, caixas plásticas, termômetros e outros.

Principais etapas do processamento de produtos cárneos

O processamento de produtos cárneos apresenta, em geral, etapas básicas, que podem sofrer variações dependendo do tipo de produto que se deseja obter, bem como do fabricante. Desde que a legislação seja obedecida o fabricante poderá seguir o seu método

de processamento, o que inclui variação na escolha da carne, nos condimentos usados e outros.

- **Desossa:** constitui a separação da carne dos ossos, nódulos e excesso de gordura. É recomendado fazer a desossa com a carne resfriada.

- **Trituração ou Moagem:** os pedaços de carne e gordura são subdivididos em partículas menores. Deve ser feita com a carne magra com a temperatura entre 1 e -2 °C, e a carne gorda entre -2 e -3 °C (para que a gordura não derreta). São utilizados discos de 8 mm (grosso) e 4 mm (fino).

- **Mistura e Emulsão:** todos os produtos triturados – carne, aditivos e temperos são misturados para se obter uma massa homogênea. Pode ser feita manualmente ou em misturadeira. Um bom misturador garante um bom “massageamento” da carne, o que provoca a extração de proteínas que dão liga à mistura e aumentam a capacidade de retenção de água, garantindo a maciez do produto.

As emulsões ocorrem geralmente no “cutter” e são massas de partículas de carne e gordura bem refinadas, onde os processos de formação de liga passam por uma emulsão proteína-gordura-água. Alguns fatores afetam a formação das emulsões, como: temperatura, tamanho da partícula de gordura, teor de proteína solubilizada, ingredientes da emulsão.

Embutimento: constitui na extrusão da massa de carne em uma embalagem flexível. Pode ser feita manual (funil) ou em embutideira. No processo de embutimento, deve-se fazer pressão para que a carne se junte e não se formem bolhas de ar ou gordura, a seguir, amarrando-se bem as extremidades das tripas. Recomenda-se furar as tripas com agulha ou palito de ponta fina para retirar as bolhas de ar. Cuidados especiais devem ser dados as tripas naturais, que antes de serem utilizadas, devem ficar de molho na água por 30 min. com algumas gotas de vinagre ou suco de limão, em seguida, devem ser lavadas interna e

externamente com água corrente para remover o sal e recuperar a flexibilidade.

As embalagens flexíveis utilizadas para o embutimento de produtos cárneos podem ser naturais e artificiais: **Naturais** – são as tripas provenientes do abate bovino, suíno e ovino; podem ser adquiridas salgadas e/ou secas, apresentam vantagens como: comestibilidade, alta permeabilidade à fumaça, no entanto, têm como desvantagens: alta contaminação microbiológica, calibre desigual, difícil manejo mecânico, maior tempo e trabalho no processamento, condições especiais de armazenamento. Em geral, o preparo de tripa de origem animal requer a remoção do conteúdo natural, da mucosa e do excesso de gordura externa.

Artificiais de hidrato de celulose – são fabricadas a partir do linter de algodão, sendo manufaturadas em qualquer diâmetro, com características “estica/encolhe” semelhantes à tripa natural, são permeáveis ao vapor, oxigênio e fumaça, porém não são digeríveis.

Artificiais de colágeno reconstituídas – são fabricadas com aparas de couro bovino, que moídos e tratados, transformam-se em uma mistura homogênea, que posteriormente sofre extrusão em forma de tubos de diferentes espessuras e calibres, são digeríveis, e bastante utilizadas no embutimento de salame, paios, salsichões.

Artificiais sintéticas - são fabricadas a partir de material sintético com base nas matérias-primas petroquímicas, como: poliamidas, copolímeros PVdC (cloreto de polinilideno), poliéster e polipropileno, possuem características básicas de acordo com o material básico que as compõem.

Cozimento: tem por objetivo o desenvolvimento da cor, bem como a pasteurização e a coagulação das proteínas. A textura firme do produto cozido é devido à coagulação das proteínas e à desidratação parcial do

embutido. A fixação da cor ocorre pela desnaturação da mioglobina e formação de nitrosohemocromo. Quanto maior for a temperatura interna do produto durante o cozimento, melhor será o desenvolvimento e a estabilidade da cor de cura, além de aumentar a sua vida de prateleira. Outro fator importante no cozimento é a umidade relativa, uma vez que uma umidade relativa alta aumenta a probabilidade de ocorrer a quebra da emulsão, diminuindo a intensidade da cor superficial. A umidade relativa normalmente usada é de 35 a 45 %.

Defumação: consiste na aplicação de fumaça aos produtos melhorando o sabor, a cor e a conservação; é realizada em defumadores. A defumação aumenta o período de conservação e o valor comercial dos produtos. O desenvolvimento da cor marrom, característica de produto defumado, é proveniente da interação entre as carbonilas presentes na fumaça e os aminoácidos livres da proteína cárnea.

Empacotamento e Rotulagem: nesta etapa são de suma importância a higiene e os cuidados no manuseio do produto para evitar a recontaminação. Pessoal bem orientado e técnicas seguras são a melhor indicação. A rotulagem segue normas estabelecidas pelas legislações locais e cada empresa tem características próprias.

FABRICAÇÃO DE PRODUTOS CÁRNEOS

Lingüiça de carne caprina

É um produto preparado com carne caprina moída ou picada, toucinho, adicionada de condimentos e aditivos, embutidas em tripas secas ou salgadas. Podem ser defumadas ou não. Variedades: calabreza, toscana, portuguesa e outras.

Formulação:

Nove quilos de carne caprina, 1 litro de água, 100 g de condimento pronto, 20 g de sal de cura, 100 g de sal, 20 g de estabilizante e 25 g de antioxidante.



Modo de Preparo:

- Colocar as tripas salgadas de molho na água por 30 min. com algumas gotas de vinagre ou suco de limão, em seguida, lavar externamente com água corrente para remover o sal e recuperar a flexibilidade. Deixar de molho na água limpa por alguns minutos.
- Moer as carnes que devem estar resfriadas utilizando disco de 8 mm e colocar em vasilhame plástico. Misturar em liquidificador o condimento, o sal de cura, o sal, o estabilizante, o corante e aproximadamente 400 mL da água.
- Adicionar todos os ingredientes à carne e misturar por 20 min., massageando até obter uma massa uniforme. Adicionar o antioxidante e o restante da água, misturar até obter uma massa consistente e uniforme. Deixar a massa em refrigeração entre 4 e 5 °C por 4 a 8 horas de descanso para ocorrer a reação de cura. Fazer pequenos bolinhos com a massa e transferir para a bandeja do moinho. Colocar o funil de plástico na saída do moinho.
- Pegar a tripa lavada e tratada anteriormente e colocá-la na saída do funil. Embutir as lingüiças tendo o cuidado de evitar a formação de bolhas.
- Padronizar os gomos (10 a 15 cm), amarrar com linha urso. Furar os gomos com agulha ou palito de ponta fina para retirar o ar. Posteriormente, colocar as lingüiças em sacos plásticos ou bandejas de PVC e cobri-las com filme plástico. Rotular. Refrigerar e consumir dentro de dois

dias, ou conservar em freezer por 15 dias.

- O rótulo deverá atender à legislação e às exigências do Código de Proteção e Defesa do Consumidor, contendo: nome do produto, composição, data de fabricação, período de validade, temperatura adequada para conservação, identificação do fabricante (nome, endereço e outros) e peso líquido.

Hambúrguer de carne caprina

É o produto constituído de carne caprina moída, condimentos, aditivos, adicionados ou não de proteína de soja, cuja massa é moldada em forma arredondada.

Formulação:

7,30 kg de carne caprina, 700 g de toucinho, 2,0 kg de proteína texturizada de soja e hidratada, 150 g de sal refinado, 100 g de cebola, 20 g de pimenta e 1 g de eritorbato de sódio.

Modo de preparo:

- Moer as carnes que devem estar resfriadas pelo disco mais grosso do moedor (8 mm), e colocá-las num recipiente plástico. Misturar a carne, o toucinho, a proteína de soja e os demais ingredientes até obter uma massa uniforme. Em seguida, fazer bolinhos de 50 g.
- Modelar os hambúrgueres em modelador próprio. Transferir os hambúrgueres para uma embalagem plástica e congelar imediatamente.



Salsicha de carne caprina

É um produto preparado com carne, toucinho, condimentos, perfeitamente triturados e misturados a uma quantidade de água para constituir uma liga homogênea, embutidos em tripas naturais ou artificiais, cozidos, defumados ou não. É importante no processamento das salsichas que as carnes e o toucinho estejam congelados. É tolerada a adição de 2% de amido ou fécula.

Formulação:

600 g de carne caprina; 400 g de toucinho; 20 g de sal refinado; 100 mL de água (gelo); 20 g de proteína de soja texturizada (PST); 20 g de fécula de mandioca; 5 g de alho; 10 g de cebola; 2 g de pimenta; 2,5 g de sal de cura; 2,5 g de antioxidante; 2,5 g de fixador de cor; 1 g de mistura de corantes

Modo de Preparo:

- Utilizar carnes e toucinhos congelados ou resfriados com temperaturas entre -5°C e 2°C .
- Moer a carne e o toucinho em disco com furos de 4 mm de diâmetro.
- Colocar a carne e o toucinho em um liquidificador ou multiprocessador = "Cutter".
- Adicionar o estabilizante e misturar; colocar toda a água e a mistura de corantes, e novamente misturar.
- Retirar a massa do multiprocessador e distribuir uniformemente o sal refinado e o sal de cura sobre a massa, misturar manualmente.
- Adicionar e misturar os condimentos.
- Adicionar a PST, a fécula e o fixador de cor. Misturar manualmente até obter uma massa uniforme.
- Embutir em tripas naturais formando as salsichas em gomos de 9 a 12 cm, pendurar a temperatura ambiente por 1 h.
- Levar ao forno com porta aberta em assadeira por 30 min. Retirar, esfriar, colocar em vasilha para cozinhar em 2 L de água a 50°C contendo 1 colher de sopa de corante urucum, durante 10 min. Passar por uma solução de ácido fosfórico a 1% para fixar o

corante durante 1 min.

- Colocar em água fria por alguns minutos, pendurar até secar bem, transferir para geladeira.

Almôndegas de carne caprina

São bolinhos de carne caprina moída, adicionados de temperos, aditivos e outros ingredientes.



Formulação:

1 kg de carne caprina; 50 g de bacon; 50 g cebolas raladas; 500 g de batatas cozidas e amassadas; coentro picadinho a gosto; 2 dentes de alho amassado; pimenta do reino a gosto; farinha de trigo a gosto.

Modo de Preparo:

- Moer as carnes resfriadas no disco mais fino (4 mm) do moedor e colocar em recipiente plástico. Misturar a carne moída e todos os ingredientes e, em seguida, adicionar a farinha de trigo até alcançar a liga desejada.
- Confeccionar as almôndegas de tamanho uniforme. Transferir as almôndegas para uma embalagem plástica e congelar imediatamente.

CUIDADOS ESPECIAIS NO PROCESSAMENTO DE PRODUTOS CÁRNEOS

O objetivo principal da higiene dos alimentos é proteger a saúde do consumidor. A produção de produtos cárneos com segurança exige cuidados especiais para que se eliminem, quase na sua totalidade, os riscos de contaminação provocados por perigos físicos, químicos e biológicos. Cuidados especiais devem ser tomados

em relação às instalações, água, lixo, manipulador e pragas.

Estrutura física

Deve-se trabalhar em ambiente limpo, evitando o cruzamento de matéria-prima e ingredientes com produtos acabados. As paredes do ambiente de trabalho devem ser azulejadas, no mínimo dois metros acima do piso, as portas e janelas devem permitir boa ventilação e iluminação. É importante remover o lixo acumulado diariamente ou quantas vezes forem necessárias. O lixo deve estar sempre em recipientes apropriados, tampados e ensacados.

Controle de água

A água utilizada na unidade de processamento de produtos cárneos deve ser sempre tratada, filtrada, fervida ou clorada. Os reservatórios (caixa-d'água e cisternas) devem situar-se longe de fossas, não ter rachaduras e infiltrações, ser tampados, lavados a cada seis meses ou quando houver necessidade.

Controle de pragas

Deve-se evitar a presença de moscas, baratas, ratos, formigas, pássaros, gatos e outros na área de processamento dos produtos cárneos. Cuidados especiais devem ser dados as caixas vazias, ao lixo, ao acúmulo de restos de produtos, para que os insetos não se depositem nos mesmos.

Controle da saúde do manipulador

O manipulador é a pessoa que está em contato direto com o alimento. Desta forma, não devem manipular alimentos os funcionários que apresentem: feridas e cortes nas mãos, braços ou antebraços, infecções nos olhos, diarreias, resfriados e gripes, infecções na garganta e outros.

Higiene e Comportamento pessoal

Os cuidados com a aparência e a higiene são muito importantes.

Portanto, alguns hábitos devem fazer parte da rotina do trabalhador:

Manter um rigoroso asseio pessoal; tomar banho diário e se enxugar com toalha limpa; escovar os dentes ao acordar e após as refeições; manter as unhas curtas, limpas e sem esmalte; apresentar-se com cabelos limpos, presos, bigodes e costeletas aparados; fazer a barba diariamente; usar a roupa de trabalho limpa (calça, blusa, botas e touca), tendo o cuidado de mantê-los sempre higienizados; não usar perfume ou substância aromática que possa transmitir odor aos alimentos; retirar os adornos (relógios, cordões, anéis, pulseiras, alianças); manter os sapatos e as botas limpas; não sentar no chão quando uniformizados; limpar e cobrir todo e qualquer ferimento; não falar, tossir ou espirrar sobre os alimentos; não levar a mão à boca, ao nariz e as orelhas; só fumar em locais permitidos; não armazenar e/ou consumir alimentos no ambiente de trabalho; não depositar roupas e objetos pessoais nas áreas de manipulação de alimentos; ter as mãos higienizadas antes de colocar as luvas.

Por que lavar as mãos?

As mãos do manipulador são uma importante fonte de contaminação dos alimentos, principalmente por abrigar microrganismos patogênicos como *Staphylococcus aureus*. Além disso, as mãos podem ser responsáveis pela contaminação cruzada dos alimentos, ou seja, o manipulador toca em alimentos crus ou em superfícies contaminadas e depois manuseia os alimentos já processados, contaminando-os.

Quando lavar as mãos?

Ter as mãos limpas e higienizadas é imprescindível. Logo, devemos lavá-las e higienizá-las após:

Mexer no lixo, usar o banheiro, tossir ou espirrar, tocar em feridas ou espinhas, tocar no cabelo ou em qualquer parte do corpo; manusear alimentos crus, iniciar qualquer atividade ou trocar de atividade. Sempre que achar necessário.

Como lavar as mãos?

Umedecer as mãos sob um fluxo de água corrente; aplicar sabonete líquido ou em barra, esfregando vagarosamente as mãos por pelo menos 15 segundos, esfregando também entre os dedos, e usando uma escovinha para a limpeza das unhas; enxaguar as mãos em água corrente; desinfetar as mãos com solução de álcool a 70%; secar as mãos ao ar (não usar jamais papel toalha ou panos).

Uniformes - Uso correto e cuidados:

O objetivo do uniforme é proteger o indivíduo e o alimento com que ele opera, assim, este deve ser para uso exclusivo do local de trabalho, juntamente com o calçado.

Recomenda-se: usar um uniforme de cor clara e em bom estado; iniciar o dia de trabalho com o uniforme limpo; usar avental plástico sobre o uniforme, evitando sujá-lo; evitar o uso de bolsos e botões nos uniformes; não carregar no uniforme, objetos de uso pessoal (caneta, papéis); lavar os calçados pelo menos uma vez por semana; usar máscara para boca e nariz na manipulação direta dos produtos.

Higienização de superfícies:

As bancadas, equipamentos e utensílios com resíduos de alimentos, poeira e gordura devem, primeiramente, ser limpas e, posteriormente, desinfetadas.

A higienização envolve duas etapas: limpeza e desinfecção. Na limpeza deve ocorrer a remoção dos restos de alimentos das superfícies com auxílio de espátulas, escovas e outros. Logo após, a superfície é lavada com detergente objetivando-se uma remoção mais profunda dos resíduos de alimentos. Nesta etapa, recomenda-se o uso de água morna, pois esta ajuda na eficiência da limpeza, dissolvendo as gorduras. Finalmente, deve-se enxaguar a superfície com água corrente até a remoção completa do detergente, pois o mesmo inibe a ação dos desinfetantes, especialmente aqueles à base de cloro.

A desinfecção de equipamentos e utensílios deve ser feita com solução clorada na concentração de 100 a 200 ppm, mergulhando os utensílios e equipamentos nesta solução por 2 min. Outra opção é borrifar os equipamentos e utensílios com a solução clorada, aguardando 15 min. até sua utilização.

Na desinfecção de bancadas, deve-se banhar as bancadas com solução clorada na concentração de 100 a 200 ppm. Aguardar 10 a 15 minutos. Após o tempo de espera, promover o enxágue para a remoção dos resíduos de cloro.

REFERÊNCIAS

MADRUGA, M.S. Qualidade química, sensorial e aromática da carne caprina: Verdades e mitos. In: ENCONTRO NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO DA ESPÉCIE CAPRINA, 8., 2004. Botucatu. **Proceedings** ... Botucatu, p. 215-234, 2004.

MADRUGA, M.S. Fatores que afetam a qualidade da carne caprina e ovina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2003. João Pessoa. **Proceedings** ... João Pessoa, p. 417-432, 2003.

MADRUGA, M.S.; FIOREZE, R. Tecnologia de alimentos de origem animal. In: MADRUGA, M. S.; FIOREZE, R. **Aspectos da ciência e tecnologia de alimentos**. João Pessoa, 2003. v. 2. cap. 3, p.159-178.

MADRUGA, M.S.; SOUSA, W.H. de; MENDES, E.M. de S.; BRITO, E.A. de. Processamento de carnes caprina e ovina: alternativas para aumentar o valor agregado do produto. In: Emepa. **Caprinos e ovinos: produção e processamento**. João Pessoa, 2005. p.107-135. (Emepa. Documentos, 44).

MADRUGA, M.S.; SOUZA, J.G.; ARRUDA, S.G.B.; NARAIN, N. Carne Caprina de animais mestiços: Estudos do perfil aromático. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 23, n. 3, p. 323-329, 2003.