

NESTE NÚMERO:

- 18** Perfil da Floresta Indústria e Comércio
- 18** Lavador de mão e luva
- 18** Redução de *Salmonella* no pós-resfriamento de carcaças de frango por tratamento com fosfato trissódico (Na₃PO₄)
- 20** Teste microbiológico
- 21** Utilização de tecido conjuntivo modificado como ingrediente para fabricação de hambúrguer bovino com baixo teor de gordura
- 22** Efeito da substituição de cloreto de sódio nas características sensoriais de embutidos fermentados
- 23** Facas ergonômicas
- 23** Medidas para controle de qualidade no frigorífico II - Umidade relativa e valor de pH

Comissão Editorial

Eunice A. Yamada
Exedito T. F. Silveira
Hana K. Arima
Manuel Pinto Neto
Raquel Zoéga M. Silva
Renata Bromberg
Tânia Mara Jucá Lopes

Revisão

Cristina Helena R.C. Gonçalves
Vera Maria Barbosa Luporini

**CENTRO DE TECNOLOGIA
DE CARNES**

ITAL

**INSTITUTO DE TECNOLOGIA
DE ALIMENTOS**

CTC

TECNOCARNES

Vol. V – Nº 3

Mai-Jun/1995

**BOLETIM DE CONEXÃO INDUSTRIAL DO
CENTRO DE TECNOLOGIA DA CARNE DO ITAL**

O ITAL possui novo Diretor Geral

 Secretário da Agricultura e Abastecimento Dr. Antonio Cabrera Mano Filho, em cerimônia realizada no último dia 23 de março, no auditório do ITAL, empossou o Dr. Nelson José Beraquet como Diretor Geral do ITAL.

O Dr. Beraquet assumiu a diretoria com a proposta de reestruturação do instituto, para que se torne mais eficiente no atendimento ao setor industrial.

Com esta reestruturação serão eliminados alguns cargos intermediários e o Instituto será reorganizado somente em oito Centros e dois Laboratórios. Todas estas modificações serão oficializadas em breve, uma vez que fazem parte do processo de modernização dos Institutos de Pesquisa da Secretaria da Agricultura e Abastecimento.

Os novos Centros deverão instituir o modelo associativo como base para o desenvolvimento de parceria destes com o setor privado. Este modelo já é utilizado com sucesso pelo CETEA (Centro de Tecnologia de Embalagem) e CTC e, a partir de agora, todas as diretrizes tomadas para a sua implantação serão as mesmas a nível de instituição.

Dotados de instalações apropriadas, os Centros aglutinarão antigas seções técnicas, otimizando recursos físicos e humanos que trarão, sem dúvida, uma maior qualidade da pesquisa.

O CTC conta hoje com boa estrutura de atendimento ao setor privado, continua ampliando o número de associados, com perspectivas de expandir os laboratórios de microbiologia e físico-química. Em breve será criado o laboratório de análises para determinação de hormônios e antibióticos em carne.

Tudo isso graças à semente lançada há alguns anos pelo Dr. Beraquet que, seguindo a tendência mundial da modernização na administração de institutos governamentais, conseguiu implantar o modelo associativo no CTC.

Acreditamos que essa reestruturação que está sendo implantada no ITAL terá grande sucesso e desejamos ao Dr. Beraquet e assessores boa sorte nesta nova empreitada. Gostaríamos de deixar aqui o nosso apoio para o pleno êxito de sua administração.

*Manuel Pinto Neto
Coordenador substituto-CTC*

Perfil da Floresta Indústria e Comércio

Fundada no ano de 1981, a FLORESTA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS LTDA., localizada na cidade de Rancharia, estado de São Paulo, conta com trezentos e sessenta funcionários e quatro filiais localizadas nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Ribeirão Preto e Goiânia.

Por ser uma indústria de transformação de carnes bovina e suína, está voltada para a produção de salsichas, presuntos, lingüiças, mortadelas, bacon, frios sortidos, charque, entre outros mais.

Seus principais mercados de atuação

são os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Goiás, Mato Grosso e Paraná.

Sua produção anual é de 12000 toneladas sendo que a indústria possui como meta para os próximos doze meses o aumento da produção para 17000 toneladas.

Lavador de mão e luva

O sistema de lavagem mão e luva Clean Tech permite a limpeza de mãos repetidamente em apenas 10 segundos. Vários estudos clínicos em laboratórios e indústrias provaram que o sistema é mais efetivo que a lavagem manual de mãos e a frequência de lavagem ou a anuência aumenta com o seu uso.

Clean Tech também economiza água substancialmente, à medida que usa

somente um terço da quantidade consumida na lavagem manual de mão tradicional. Para ativar o sistema, as mãos são colocadas em cilindros separados onde água e solução antimicrobiana são aplicadas através de 19 bicos de jato que limpam da ponta dos dedos ao pulso. Bicos cilíndricos são posicionados em espiral na parede do cilindro. Bicos de “spray” formam um anel no topo do

cilindro para reduzir o espirramento de água.

Referência Bibliográfica

Meat Processing International/January - February 1995. p. 25 - 26.

Tradução:
Eunice Akemi Yamada

Redução de *Salmonella* no pós-resfriamento de carcaças de frango por tratamento com fosfato trissódico (Na_3PO_4)

O fosfato trissódico (TSP, Na_3PO_4) é um aditivo alimentar geralmente reconhecido como seguro pela Food and Drug Administration (FDA) e tem sido principalmente usado como emulsificante para produção de queijo. Além disso, dois estudos reportam ao sucesso do uso de 10% de solução de TSP para desinfecção de alguns vegetais.

Em outubro de 1992, o USDA, aprovou o uso do TSP para o processamento de aves. A indústria de processamento de aves também tem mostrado um grande interesse em pesquisas que determinassem a efetividade do TSP na redução ou

eliminação da salmonela da carcaça de frangos durante o processamento (ou na planta de processamento). Ainda que existam alguns estudos sobre o uso de polifosfatos no controle de salmonela em aves, não existe um parecer sobre a aplicação de TSP, um ortofosfato, para carcaças de frangos.

O propósito deste estudo foi avaliar o TSP na redução da contaminação microbiana em processamento de aves. O efeito do TSP sobre a salmonela e outros microrganismos no pós-resfriamento da carcaça foi examinado usando-se a técnica de filtração em membrana de

nitrocelulose (NC) e também os métodos de cultivos convencionais.

Material e Métodos

Carcaças de frango

As carcaças de frango usadas neste estudo foram obtidas em uma planta de processamento depois da fase de seu resfriamento. Após o processo, as carcaças foram imediatamente estocadas à temperatura de resfriamento (4°C).

Teste 1. Efeito do tratamento com TSP tanto a 15 segundos como 1 dia em carcaças de frangos

Cem carcaças de frangos retiradas do pós-resfriamento foram divididas em quatro grupos de 25 e receberam o seguinte tratamento: **Grupo 1.** As carcaças foram mergulhadas durante 15s em solução com 10% (p/v) TSP à temperatura de 50°C (pH 13.0). As carcaças foram então lavadas com água fria, embaladas separadamente em filme plástico e estocadas a 4°C por um dia. **Grupo 2.** Tratado da mesma forma que o grupo 1 só que sem a utilização do TSP. **Grupo 3.** O mesmo tratamento do grupo 1, porém, o TSP permaneceu na carcaça por um dia à temperatura de 4°C antes da lavagem com água. **Grupo 4.** O mesmo tratamento do grupo 3 com exceção da não-utilização do TSP. Depois de todos os tratamentos, foram realizadas a análise com a técnica de membrana de nitrocelulose e o método convencional com culturas para salmonela.

Teste 2. Efeito do tratamento com TSP em carcaças inoculadas

As carcaças foram inoculadas com a cultura de *Salmonella typhimurium* (ATCC 14028) cultivada em BHI. Cada carcaça recebeu cerca de 2×10^4 UFC e permaneceu à temperatura ambiente por 30 min. As carcaças foram posteriormente tratadas como no teste 1 (grupos 1-4).

Teste 3. Estimativa da quantidade de *S. typhimurium* pela contagem total em placas de carcaças tratadas com TSP

Cem carcaças de frango foram divididas em quatro grupos de 25 e tratadas da seguinte forma: **Grupo 5.** Cada carcaça foi inoculada com 2×10^5 UFC de *S. typhimurium*, incubada à temperatura ambiente por 1 hora, permitindo a ação da salmonela e depois foi feita a lavagem com água fria. Cada carcaça foi mergulhada em solução a 10% de TSP a 50°C por 15 segundos. Depois essas carcaças foram

TABELA 1. Recuperação da salmonela de carcaças depois do tratamento com TSP.

Teste ¹	Grupo ²	NC teste	Nº de amostras positivas/total de amostras			
			Métodos convencionais de cultivo			
			Direto-SC ³	SC ⁴	TT-Hajna ⁵	Total
1	1. (TSP 15s)	0/25	0/25	0/25	0/25	0/25
	2. sem TSP	0/25	0/25	0/25	0/25	3/25
	3. (TSP 1 dia)	0/25	0/25	1/25	1/25	2/25
	4. sem TSP	0/25	0/25	0/25	0/25	6/25
2	1. (TSP 15s)	13/25	24/25	25/25	25/25	25/25
	2. sem TSP	24/25	25/25	25/25	25/25	25/25
	3. (TSP 1 dia)	16/25	24/25	25/25	25/25	25/25
	4. sem TSP	22/25	25/25	25/25	25/25	25/25

- 1 Teste 1 - Carcaças não-inoculadas; Teste 2 - Carcaças inoculadas.
2. Os grupos 2 e 4 são controles dos grupos 1 e 3, respectivamente.
3. Amostras lavadas e enriquecidas com caldo de selenito-cistina (SC).
4. Amostras lavadas enriquecidas com caldo SC depois do pré-enriquecimento.
5. Amostras lavadas enriquecidas com caldo tetratoato de Hajna (TT-Hajna) depois do pré-enriquecimento.

embaladas separadamente em filme plástico e estocadas a 4°C por um dia. Em seguida cada carcaça foi gentilmente lavada com água para remover o TSP. **Grupo 6.** Cada carcaça foi tratada como no grupo 5 com exceção feita ao uso do TSP. **Grupo 7.** Cada carcaça foi tratada como as do grupo 5 exceto pelo uso do TSP, que permaneceu na carcaça por 6 dias antes da lavagem. **Grupo 8.** Cada carcaça foi tratada como no grupo 7 com exceção ao uso de TSP.

Depois da lavagem, foi realizada, para cada carcaça, a contagem total em placas e o teste de número mais provável.

Resultados e Discussão

Como mostra a Tabela 1, a salmonela não foi isolada de nenhuma carcaça tratada ou não-tratada com TSP, segundo o resultado do teste de filtração com membrana de nitrocelulose. O método convencional de cultivo teve um baixo número de carcaças salmonela-positivas.

Combinando os três métodos de cultura, um total de 12% e 24% das carcaças foi de salmonela positivas no

controle de 15s e um dia de tratamento (não-tratado com TSP). Nas carcaças tratadas essa incidência foi de 0% e 8% nas carcaças tratadas.

O segundo teste foi conduzido como no primeiro, exceto pela inoculação das carcaças com *S. typhimurium* para aumentar o seu nível de contaminação antes do tratamento com TSP. Através da técnica de filtração com membrana de nitrocelulose, observou-se que a incidência de salmonela foi baixa nas carcaças tratadas (52% e 64% em 15s e um dia de tratamento, respectivamente) comparada com os controles (96 e 88%, respectivamente). Entretanto, todas as carcaças em ambos os tratamentos com TSP e não-tratadas foram salmonela-positivas quando se realizou análise convencional com cultura (Tabela 1).

A técnica com membrana de nitrocelulose mostrou-se um método menos sensível que os métodos com cultura. Entretanto, as diferenças de resultados no teste com a membrana de nitrocelulose sugerem que as salmonelas foram eliminadas ou substancialmente injuriadas pelo tratamento com o TSP.

Quantificação de *S. typhimurium* em carcaças tratadas com TSP pela técnica de número mais provável

Nos testes 1 e 2, o efeito do TSP foi demonstrado pela redução dos índices de *S. typhimurium* nas carcaças tratadas, quando comparadas com o grupo-controle. Para quantificar o efeito do tratamento com TSP em número de salmonela em cada carcaça um terceiro experimento foi conduzido. Para ambos os grupos de um dia e seis dias de estocagem, as carcaças tratadas com TSP mostraram uma redução significativa ($P < 0,01$) de salmonela: 1.6 log no anterior e 1.8 log no último. As carcaças tratadas com TSP e estocadas por seis dias (grupo 7) mostraram 0.5 log a menos de salmonela que as carcaças tratadas com TSP e estocadas por um dia

(grupo 5). Isso pode refletir o efeito residual do TSP durante um adicional de 5 dias de estocagem ($0,05 < p < 0,10$). Entretanto, novos tratamentos seriam necessários para provar esta hipótese.

Contagem total das placas

Existe uma significativa redução da população microbiana nas carcaças tratadas com TSP, quando comparadas com as populações-controle: 1.4 log em carcaças tratadas e estocadas por um dia (grupo 5) e 1.7 log em carcaças tratadas com TSP e estocadas por seis dias (grupo 7). Também ficou em 0.6 log a diferença entre os grupos 5 e 7 ($P < 0,01$), o que favorece a idéia do efeito residual do TSP na redução bacteriana durante seis dias de estocagem a 4°C.

Conclusão

Em resumo este estudo mostrou que as carcaças inoculadas com altos níveis de *S. typhimurium*, quando banhadas em solução a 10% de TSP por 15 segundos ou 6 dias, estocadas a 4°C antes do enxágüe para a remoção do seu TSP resultaram em uma redução de 1.2 a 1.8 log de salmonela e redução de 1.4 a 1.7 log de contagem total de placas.

Referência Bibliográfica

Kim J-W; Slavik, M.F.; Pharr M.D.; Raben. D.P.; Lobsinger C.M. e Tsai S. Reduction of salmonella on post-chill chicken carcasses by trisodium phosphate (Na_3PO_4) treatment. *Journal of Food Safety* 14 (1994) 9-17.

Tradução e adaptação :
Viana, A.G.

Teste microbiológico

Um teste microbiológico rápido, que pode detectar bactérias em aves, suínos e bovinos foi desenvolvido por pesquisadores da USDA no US. Meat Animal Research Center em Clay Center, Nebraska, USA. Os estudos mostraram que o teste rápido de cinco minutos, para a determinação de elevados níveis de bactérias é tão preciso e reprodutível como o desenvolvido em cultura em placa-padrão em 48 horas.

O teste microbiológico de bioluminescência de ATP pode ser usado para detectar níveis de contaminação de bactérias a partir de 1000 até 10000 ou mais por centímetro quadrado, em carcaça bovina, suína e aves em plantas comerciais de processamento. O teste não é novo, ele tem sido usado há alguns anos nas indústrias farmacêuticas, de cerveja e outras como parte dos programas de sanitização de seus equipamentos.

Este teste está sendo usado em programas de sanitização de

equipamentos em pelo menos duas plantas de bovinos.

O método usado para validar o teste desenvolvido pelo Agriculture Research Service foi revisto por cientistas do governo, acadêmicos e pela indústria. Ele foi testado em quatro plantas de bovinos em mais de 1000 carcaças bovinas, em cinco plantas de aves em mais de 500 aves e em três plantas de suínos em mais de 300 carcaças.

Este teste rápido provê um meio para verificar se as plantas de carne e aves estão operando sob apropriado controle microbiológico.

O teste rápido poderia prover uma verificação próxima do tempo real em programas de controle de qualidade de planta (ou HACCP). O teste microbiológico ATP também pode ser usado para assegurar que os equipamentos e instrumentos tenham sido adequadamente sanitizados.

O sistema baseado na luminescência utiliza um sistema único de Filtravette e reagente. Para usá-lo, deve-se limpar a superfície com uma esponja e em seguida introduzir em um saco contendo uma solução-tampão e misturar. Colocar a amostra da mistura no Filtravette, adicionar reagentes e ler os resultados em um mostrador de LCD em menos de 5 minutos.

Esta tecnologia e outras serão o “coração” da transição entre o atual sistema de inspeção a um sistema que incorpora totalmente a melhor ciência e tecnologia disponível para reduzir o risco de doenças de origem alimentar.

Referência Bibliográfica

Meat Processing - International/January - February 1995. p. 15 e 24.

Tradução:
Eunice Akemi Yamada

Utilização de tecido conjuntivo modificado como ingrediente para fabricação de hambúrguer bovino com baixo teor de gordura

O tecido conjuntivo bovino é um subproduto abundante em processamentos que incluem a retirada do nervo. Com a instalação de equipamentos para retirada do nervo, tem-se verificado um aumento na quantidade de tecido conjuntivo nas plantas de processamento. A maioria das indústrias faz a retirada do nervo em duas passagens, para maximizar o rendimento de carne magra. Algumas vezes há interesse em se fazer uma única passagem pelo equipamento para retirada deste para que sobre carne magra com o tecido conjuntivo, o que permitiria a comercialização deste tecido conjuntivo como carne.

A adição de tecido conjuntivo ou de cortes com alto teor de colágeno tem sido muito estudada com o objetivo de diminuir o custo de ingredientes e modificar a textura. A utilização deste tecido conjuntivo em produtos cárneos se tornaria vantajosa para a indústria, se sua adição mantivesse ou melhorasse a aceitabilidade do produto.

Com o objetivo de mascarar a presença de tecido conjuntivo em produtos cárneos, estudos foram realizados para se desenvolver um método e modificar este material obtido após a retirada dos nervos, reduzindo-o a partículas de 1,5mm. Esta redução no tamanho da partícula se mostrou interessante para produtos emulsionados, mas ainda não havia sido testada para hambúrguer. A modificação deste tecido conjuntivo por congelamento e floculação (MCT) fornece um produto que tem demonstrado melhorar a textura e a palatabilidade de numerosos produtos cárneos.

Sabe-se que o colágeno em hambúrguer melhora a suculência e aumenta a maciez do produto com o aumento de seu teor. As vantagens da adição do tecido conjuntivo aliadas à diminuição do tamanho de suas

partículas por trituração seriam um estudo interessante em hambúrguer magro, uma vez que este tipo de produto tem sua textura e palatabilidade comprometidas pelo baixo teor de gordura. Com este objetivo foi desenvolvido o trabalho.

O tecido conjuntivo, obtido após uma ou duas passagens na máquina para retirada do nervo (“desnervador”), foi modificado (MCT) e adicionado à formulação de hambúrguer com baixo teor de gordura (10 -12% de gordura), em três níveis (8, 16 e 24%). Estas formulações foram comparadas com dois controles, um com 10% de gordura e outro com 15%. A modificação do tecido conjuntivo, obtido após uma e duas passagens pelo “desnervador”, envolveu moagem deste em disco com orifício de 2,54 cm e posterior floculação em Comitrol com cabeça de 1,5 mm. Foram obtidos portanto três tratamentos diferentes: 10% de gordura sem MCT (controle); 15% de gordura sem MCT (outro controle); 10% de gordura com 8 ou 16 ou 24% de MCT de uma passagem por um equipamento para retirada de nervos (“desnervador”); 10% de gordura com 8 ou 16 ou 24% de MCT de duas passagens pelo equipamento para retirada de nervos (“desnervador”).

Os resultados obtidos foram: a maciez melhorou com o aumento do teor de MCT; houve perda de sabor com adição de 24% de MCT; o brilho aumentou nos hambúrgueres crus e diminuiu nos cozidos. Com o aumento de MCT; os hambúrgueres crus com MCT apresentaram um teor de umidade maior que o do controle com 10% de gordura, ao passo que os cozidos tiveram sua umidade reduzida em relação aos dois controles (10% e 15% de gordura). O aumento no teor de MCT provocou uma diminuição na tensão de cisalhamento, atingindo

valores próximos ao do controle com 15% de gordura. O aumento nos teores de tecido conjuntivo congelado, floculado, melhorou sensorialmente a maciez e a tensão de cisalhamento dos hambúrgueres com baixo teor de gordura.

O MCT obtido de duas passagens na máquina para retirada do nervo, com teor de colágeno elevado, apresenta vantagens se comparado ao MCT de uma passagem em relação ao aumento da retenção de água e diminuição da tensão de cisalhamento. Por outro lado, os hambúrgueres são mais esbranquiçados, quando se adiciona MCT.

A melhora da maciez, da tensão de Kramer e da umidade torna o tecido conjuntivo um ingrediente atraente para uso em hambúrguer com baixo teor de gordura, se as alterações do sabor provocadas por sua adição puderem ser corrigidas com condimentos, sal e aromatizantes. Os hambúrgueres feitos com MCT, principalmente com altos teores (16 ou 24%), demonstraram aceitabilidade global comparável à de hambúrgueres com baixo teor de gordura sem MCT . Esses produtos com altos teores de adição de MCT foram preferidos em relação aos hambúrgueres com 15% de gordura, do ponto de vista sensorial, principalmente em relação à maciez e aceitação global.

Referência Bibliográfica

BLACKMER D.S., MANDIGO R.W., EIL-ERT S.J. e CALKINS C.R. Modified beef connective tissue as an ingredient in low-fat ground beef patties. 40th ICoMST Proceedings. The Hague, Netherlands, S-VIB.15, 1994

Tradução e adaptação:
Ana Lúcia da Silva Correa Lemos

Efeito da substituição de cloreto de sódio nas características sensoriais de embutidos fermentados

Produtos de carne, especialmente embutidos fermentados, são os produtos que mais contribuem para que haja ingestão de sódio (Na). O sal (NaCl) apresenta algumas vantagens tecnológicas como melhorar a capacidade de retenção de água, a cor, a liga de gordura e o sabor. Por outro lado, é um depressor de atividade de água (aw), o que afeta de maneira significativa a conservação dos produtos.

Apesar destas vantagens, há que se levar em conta a relação que existe entre pressão sanguínea alta e o consumo de sódio. A redução do teor de sódio ou sua substituição por outros cátions pode ajudar na solução do problema. A substituição do cloreto de sódio (NaCl) por cloreto de potássio (KCl) não provoca perda da função tecnológica de adição de sal, mas os sabores metálicos e adstringentes podem limitar o seu uso.

Foi observado por alguns pesquisadores que o íon lactato tem ação preservadora, o que sugere a possibilidade deste substituir o sal (NaCl).

A substituição do sal por glicina provoca o desvio do sabor para adocicado, mas foi observado por alguns pesquisadores que esta reduz a atividade de água (aw).

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar o efeito de substituição do NaCl por KCl, lactato de potássio (K-lactato) e glicina nas características sensoriais de embutidos fermentados.

Os embutidos foram elaborados com carne de paleta e barriga congeladas a -20°C por 2 dias, descongelada a 4°C e moída em disco de 6mm. A fase de fermentação foi realizada à temperatura entre 18 e 20°C e umidade relativa entre 90 e 95% por 22 horas. A fase de secagem foi realizada à temperatura entre 10 e 12°C e umidade relativa entre 70 e 80% por 8 dias.

Para os produtos elaborados com KCl em substituição ao NaCl, a queda do valor de pH durante a fase de fermentação, a perda de peso e o pH do produto final foram similares ao produto-controle. A análise de perfil da textura e o sabor ácido também não foram diferentes do controle. O sabor de amargo foi detectado a partir da substituição de 20% NaCl por KCl, mas não atingiu importância até nível de 50% de substituição, quando houve redução do sabor de salgado.

A substituição do sal por lactato de potássio modificou a queda de pH durante a maturação do produto. Para substituição de 30 a 40% de NaCl por lactato de potássio, a queda do pH ocorreu depois de 2 dias e para substituições maiores que isso 3 dias, enquanto no produto-controle a queda de pH para baixo de 5 ocorreu em 22 horas.

O pH do produto final foi significativamente maior para substituições maiores que 40%.

Na análise do perfil de textura foi observada uma redução da mastigabilidade a partir de substituição de 10% do NaCl. Substituições acima de 40% reduziram a elasticidade. A coesividade não foi reduzida por lactato de potássio em que a substituição do NaCl atingiu 60%.

O sabor ácido foi ligeiramente prejudicado a partir de substituição de 30% do NaCl e este efeito se tornou importante a partir de 50% de substituição.

A redução no sabor do salgado foi observada a partir de 20% de lactato de potássio. O sabor de lactato foi detectado a partir de 30% e estes defeitos tomaram importância com substituições a níveis maiores que 50%.

Com a substituição de NaCl por glicina, a queda de pH a valor abaixo

de 5 ocorreu depois de um dia de fermentação para produtos com 90 e 100% de glicina. Não foi observado efeito no pH do produto final.

A partir de adição de 10% de glicina houve uma redução da elasticidade e a partir de 20% de adição este efeito foi observado para os parâmetros coesividade e mastigabilidade.

A redução do sabor ácido foi detectada com adições de glicina de 20% e ganhou importância a níveis de adições maiores que 50%.

A perda de sabor de salgado foi detectada com adições de glicina de 30%, sendo este defeito mais importante para níveis de substituição maiores que 50%. A adição de 20% de glicina reduziu a sensação do sabor de salgado.

Estes resultados indicam que a substituição de NaCl por glicina, a despeito da textura, é aceitável a nível de até 40%.

De maneira geral pode-se concluir que a substituição de NaCl por KCl em embutidos fermentados não causa problemas de textura. Todavia, o sabor de amargo deste sal (KCl) impõe limite de utilização de até 40%.

Substituições de NaCl por glicina e lactato de potássio a níveis acima de 40% resultarão em problemas de textura e importantes defeitos no sabor.

Referências Bibliográficas

- GOU P., GUERRERO L., GELABERT J. and ARNAU J. Effect of sodium chloride substitution on sensory characteristics in fermented sausages.
- IRTA. Centro de Tecnología de la Carne, Granja Camps i Armet s/n, Nionells, Spain. In: 40th ICoMST 1994, The Hoi-gre, Netherlands, Vol 10, W - 3.10, pag. 1-3.

Tradução e adaptação:
Dra. Raquel Zoéga Martins da Silva

Facas ergonômicas

Novas facas foram desenvolvidas com diferentes cabos e diferentes ângulos da lâmina de corte, de modo a permitir um acesso ao produto pendurado e para ajudar a reduzir o esforço do trabalho do pulso.

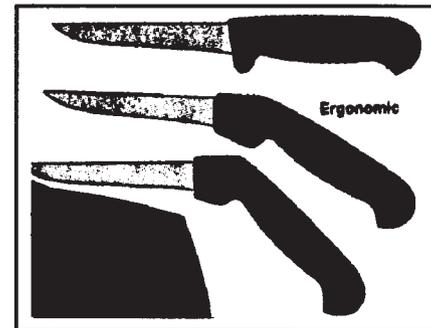
Estas facas foram desenhadas e desenvolvidas num estudo conjunto de uma Universidade dos Estados Unidos e testado por uma planta de

processamento de peru do Reino Unido.

Referência Bibliográfica

Meat Processing Intenation/January -February 1995 p. 24

Tradução e adaptação:
Eunice Akemi Yamada



Medidas para controle de qualidade no frigorífico II - Umidade relativa e valor de pH

Umidade relativa

Os valores da umidade relativa ambiente em percentagem (% UR) indicam a relação da pressão do vapor de água existente em um ambiente com a máxima pressão de vapor de água possível à mesma temperatura. Com o aumento da temperatura, com igual quantidade de vapor de água, este valor diminui e com a diminuição da temperatura aumenta, uma vez que o ar quente pode absorver uma maior quantidade absoluta de vapor d'água que o ar frio. Mediante a indicação da % de UR expressa-se em que percentagem o ar se encontra saturado com vapor de água; se existe uma saturação máxima, o que corresponde a uma umidade relativa de 100%. Então à menor diminuição da temperatura do ar se atinge o denominado ponto de orvalho, que produz como conseqüência a condensação do vapor de água em forma de gotas. Este efeito pode-se observar quando uma superfície fria entra em contato com ar ambiente mais quente.

A escala da umidade relativa vai de 0 a 100%. Tal como indica a Tabela 1, as salas dos estabelecimentos processadores de carne devem possuir umidades ambientes muito diferentes segundo o uso previsto e a finalidade:

TABELA 1. Umidades relativas aplicadas em salas para a elaboração e armazenamento de carne e produtos cárneos.

Salas de desossa	45 a 60% UR
Salas de embalagem	45 a 60% UR
Salas de maturação	70 a 85% UR
Salas de maturação de embutidos secos	80 a 90% UR
Câmaras frias	85 a 95% UR

Nas salas de desossa e embalagem para carne e produtos cárneos, a umidade relativa ambiente deve ser somente de 45 a 60%; somente dessa maneira pode-se impedir que o vapor d'água que se encontra no ar se condense na superfície do produto em forma de gotas de água.

Se por condensação se originam pequenas gotículas de água sobre a superfície do produto, então ocorre um aumento da atividade de água (aw). A conseqüência disto pode ser um rápido desenvolvimento microbiano que, em pouco tempo, origina uma superfície limosa na carne e nos produtos cárneos.

Em salas de maturação para fabricação de embutidos secos, a umidade relativa ambiente deve ser de 70 a 85% para que se tenha lugar uma diminuição homogênea do conteúdo de água nos embutidos e para que se atinja a estabilidade microbiológica desses produtos.

Em câmaras frias deveria existir uma umidade relativa ambiente de 85 a 95%. Quanto maior é a umidade relativa ambiente, tanto menor são as perdas de peso devido à secagem, como também mais rápido se produz o crescimento bacteriano na superfície de carnes e produtos cárneos refrigerados. Se, ao contrário, a umidade relativa ambiente tende a valores inferiores a 90% devem-se calcular perdas maiores por

desidratação mas a conservação da carne e dos produtos cárneos é melhor.

A medição da umidade relativa ambiente pode-se efetuar psicrometricamente mediante a temperatura seca e úmida ou através da modificação da resistência ou da condutibilidade, ou uma modificação na capacitância de um condensador em relação à umidade.

Valor de pH

A concentração de íons hidrogênio, também denominado grau de acidez ou pH, possui uma importância fundamental tanto para a carne como para os produtos cárneos. A medida do pH é útil, por exemplo, no controle da maturação da carne, para a avaliação da sua capacidade de retenção de água e para reconhecer as carnes PSE e DFD. No caso de produtos cárneos

pode-se, por exemplo, controlar a maturação de embutidos secos e avaliar a predisposição à deterioração.

O pH varia de 0, passando por pH 7 até pH 14. O pH 7,0 indica o ponto neutro. Os valores inferiores a 7,0 indicam uma reação ácida e os valores acima de 7,0 reação básica ou alcalina.

O pH pode ser medido eletrometricamente com um instrumento eletrônico e uma sonda especial, que é o eletrodo. Na prática recomenda-se, para quase todas as medições em carne e produtos cárneos em laboratórios, o aparelho de medição de pH eletrométrico em combinação com um eletrodo de pressão e o emprego de um perfurador de metal com as dimensões correspondentes.

Na medição do pH ocorre um complexo processo de medição na ponta do eletrodo. Por isso, os

instrumentos de medição de pH e, especialmente, os eletrodos devem ser tratados cuidadosamente e sobretudo devem ser controlados freqüentemente com os tampões de calibração e ser submetidos a uma boa limpeza com água entre as medições. A sujidade em membrana de vidro de um eletrodo, por exemplo, com gordura, provoca uma grande modificação na sua característica de medição, sendo que o uso de medição aumenta linearmente com a diminuição do pH medido.

Referência Bibliográfica

RODEL, W. Instrumentos de medicion transportables y medidas para el control de calidad en la fábrica. Fleischwistsch espanol (1), 13-24 (1994).

Tradução e adaptação:
Eunice Akemi Yamada