

ATIVIDADES DE TREINAMENTO: PRIORIDADE NO CTC (II)

No último TecnoCarnes comentamos sobre uma das formas de treinamento oferecida pelo CTC que é o estágio de estudantes universitários de graduação e pós-graduação, de colégios técnicos e técnicos de indústria. Uma outra forma de treinamento extremamente efetiva, que também envolve transferência de tecnologia, é a realização de eventos técnico-científicos. Nos últimos quatro anos o CTC/ITAL realizou dezessete eventos entre cursos, simpósios e seminários. Essa é uma maneira ágil dos participantes reverem e consolidarem conhecimentos básicos de tecnologia de carnes, bem como de se trazer para nosso meio desenvolvimentos recentes por meio da vinda de consultores de países mais desenvolvidos. Recentemente passaram pelo CTC os Drs. Chris Findlay, Linda Poste e A. Anzengruber do Canadá, Lothar Leistner da Alemanha, Robin Shorthose da Austrália e Arthur Maurer dos EUA. Nesse ano estarão no CTC Theo Uijttenboogaart da Holanda, Patrícia Barton-Gade da Dinamarca e Michael E. Dikeman dos EUA.

Igualmente importante tem sido a participação, como palestrantes, de técnicos e dirigentes de empresas brasileiras de carne em nossos eventos, por dividirem suas experiências, apontando problemas e trazendo soluções relevantes para nossa realidade.

Julgamos a realização desses eventos uma das formas mais eficientes de transferência de tecnologia: a publicação formal de resultados de estudos e pesquisa em periódicos científicos demora meses e às vezes mais de um ano, e enquanto isso os principais interessados não têm acesso à

essa informação. Nos eventos os resultados de estudos recentes são transferidos rapidamente e expostos para discussão com os participantes dos eventos.

Um outro benefício para os técnicos de empresas que participam de nossos eventos técnicos é a interação social e a troca informal de experiências entre representantes de empresas, professores, pesquisadores e estudantes, contribuindo para o aprimoramento de todos.

O desenho desses eventos, temas, palestrantes é sempre objeto de muita reflexão por parte do corpo técnico do CTC. Acreditamos que ao longo do tempo temos evoluído, partindo de cursos mais básicos e abrangentes para temas mais restritos e de interesse corrente.

Para os próximos anos, esperamos equilibrar essa situação oferecendo por um lado, cursos básicos e de outro eventos bem específicos, como por exemplo sobre a produção de presunto "cook-in", direcionados aos operadores de equipamentos e responsáveis por atividades de processamento nas empresas.

Tem sido grande a nossa satisfação em saber que várias empresas iniciaram suas atividades a partir dos ensinamentos ministrados em nossos eventos, enquanto outras melhoraram a sua produtividade adotando técnicas demonstradas nas aulas práticas. Outras aprimoraram seus processos de controle de qualidade adotando sugestões encaminhadas nos eventos ou consultando as publicações deles resultantes.

Nelson José Beraquet

CONTEÚDO

Efeito de microondas na qualidade da carne	2
Condimentos como antioxidantes em carne cozida	4
Carnes como cobertura de pizza	4
Colesterol	5
Obtenção de extrato de carne	6
Qualidade de carcaça e carne de aves	7

COMISSÃO EDITORIAL

Exedito T.F. da Silveira, Hana K. Arima, Jane Ap. Gomes, Jussara C.M. Della Torre, Maria Teresa E.L. Galvão, Nelson José Beraquet, Roseane B. Passos, Tânia Mara J. Lopes

EFEITO DE MICROONDAS NA QUALIDADE DA CARNE

O grande interesse nesta área é devido ao aumento do número de produtos alimentícios que antigamente eram acondicionados em embalagens convencionais e agora estão aparecendo em embalagens que podem ser utilizadas em forno de microondas e/ou forno convencional. Outro segmento de mercado que vem aumentando é aquele de alimentos especificamente desenvolvidos para utilizar em fornos de microondas. A vantagem advém da conveniência e economia de energia. Os consumidores americanos adotaram o forno de microondas como um meio de conviverem com o estilo de vida mais agitado dos anos 80.

O que são microondas?

São radiações de alta frequência com comprimento de onda entre 1m a 0,1mm. Este tipo de radiação é expressa em milhões de ciclos por segundo ou megahertz (MHz) com frequências que vão de 300 a 3000MHz. A radiação de microondas representa apenas uma parte do espectro de radiação eletromagnética. Neste espectro se encontram os raios gama, raios X, luz UV, luz visível e ondas curtas e longas de rádio.

As frequências variam de 915 a 2450MHz e foram separadas para a utilização em aquecimento industrial ou para equipamentos de preparação doméstica de alimentos. A maioria dos fornos de microondas domésticos utilizam a frequência de 2450MHz.

Mecanismo de aquecimento

Na cocção convencional o calor é aplicado do lado de fora do alimento por convecção, por radiação ou por condução. Assim, o calor é conduzido do exterior para o interior do alimento. Ao contrário, a energia do microondas aquece pela transformação da energia eletromagnética em energia calorífica durante a absorção de microondas pelos alimentos.

Uso de microondas

Apesar de sua popularidade como eletrodoméstico, os fornos de microondas estão sendo utilizados em grande escala em operação de alimentos para reaquecimento de alimentos preparados convencionalmente e para descongelamento e aquecimento de alimentos pré-cozidos congelados. A crescente necessidade de melhora da eficiência da produção e serviços deu novo ímpeto na utilização de alimentos congelados. Os potenciais usuários deste serviço de conveniência incluem refeitórios institucionais, institutos educacionais, hospitais e clínicas e alimentação em operações militares.

TABELA 1. Aplicação em potencial do processamento industrial de alimentos.

Processo	Produtos
Descongelamento Cocção Secagem	Carne, peixe, aves, bacon, Hambúrgueres, embutidos, Batatas, massas, cebolas, Sementes oleaginosas, gordura Animal, alimento tipo "snack"
Panificação Pasteurização Esterilização	Pães, rocamboles, "dorghnuts", Presunto, leite, pão, Alimentos em embalagens Flexíveis ("pouch")
Liofilização Branqueamento	Carne, hortaliças e frutas Hortaliças

Enquanto a aplicação de microondas no processamento industrial de alimentos (Tabela 1) é significativa, o impacto tem sido muito pequeno. As aplicações bem sucedidas de descongelamento, secagem de massas e cocção de bacon constituem a maioria dos processamentos que utilizam microondas na indústria de alimentos. As três principais razões para a falha das aplicações possíveis observadas nos testes de possibilidades técnicas e econômicas são: os problemas de encontrar um sistema de microondas com as especificações desejadas para atingir os objetivos dos processadores; a falta de experiência e conhecimentos apropriados da parte de pessoal técnico da empresa de alimentos e do fornecedor do sistema de microondas e instalações impróprias do sistema de processamento.

Mudança nas características de qualidade

Os consumidores estão muito preocupados com a sua saúde. Portanto, estes "pedem" alimentos que aparentam e têm bom sabor, seguros sob o ponto de vista higiênico e nutritivo. O método de aquecimento e cocção, bem como a demora para ser servido afetam a qualidade do alimento, incluindo seu valor nutricional.

Umidade

É de grande consenso que a cocção por microondas causa uma perda adicional de 3 a 6% de umidade, comparado à cocção convencional. A alcatra perde mais peso e mais umidade devido à purga e evaporação, do que quando comparada com assadas em fornos convencionais. Assados e hambúrguer suínos perdem mais peso por exsudação, porém apresentam perdas por evaporação menores quando cozidos em microondas. Os bolos de

carne feitos de carne bovina ou carne bovina/proteína de soja geralmente apresentam maiores perdas totais no cozimento, maior perda de umidade e perda por evaporação, porém menor perda por exsudação quando cozidos em fornos de microondas comparados ao forno convencional. As perdas de peso e umidade são geralmente maiores, porém a perda por exsudação para frangos cozidos em microondas são menores do que para métodos convencionais.

A razão exata para este aumento observado de perda de peso e de umidade não foi determinada. Sugere-se que este aumento possa ser um resultado de um maior aumento da temperatura interna de pós-cozção observada em microondas, causando maior desidratação e encolhimento.

Vitaminas

Há pouca informação sobre o efeito da cocção por microondas sobre vitaminas lipossolúveis. Entretanto, o efeito de microondas sobre os lipídios dos alimentos parece ser mínimo. Estudos realizados em carne bovina, carne de frango e ovos sugerem apenas pequenas diferenças no teor total de lipídios e na composição de ácidos graxos, porém nenhuma mudança química induzida por microondas nem formação de radical.

Dentre as várias vitaminas hidrossolúveis encontradas na carne e seus produtos, apenas a tiamina, riboflavina, vitamina B12 e piridoxina receberam muita atenção a respeito do efeito da cocção em microondas sobre elas.

A tiamina, uma vitamina hidrossolúvel e termossensível, é destruída por oxidação. Entretanto, as microondas propriamente não mostram qualquer efeito destrutivo sobre a tiamina. Assados de carne bovina cozidos na mesma temperatura interna que em fornos convencionais apresentam temperaturas internas mais altas após a cocção. Isto parece resultar em uma menor retenção de tiamina no produto cozido em microondas. Entretanto, a retenção de tiamina no exsudato é maior para produtos cozidos em microondas resultando em diferenças não significativas na percentagem total de retenção entre os dois métodos de preparação.

A riboflavina e a niacina são relativamente termoestáveis. Conseqüentemente poucos estudos foram realizados a respeito do efeito das microondas sobre estas. A pouca informação disponível sugere que o tipo de forno não afeta significativamente o teor de riboflavina e niacina.

A vitamina B12 não é afetada pelo aquecimento em microondas. As amostras de carne bovina pré-cozida, congelada, descongelada e assada quando reaquecidas em 2 tipos de microondas perdem pequena quantidade de vitamina B12. Entretanto, este teor se encontrava no exsudato. Portanto, a quantidade perdida pode estar relacionada à extensão da perda de suco.

As perdas de piridoxina não são aumentadas pela aplicação de microondas quando comparadas a outros métodos de aquecimento/cocção.

Outros componentes

Sabe-se que o calor pode afetar a qualidade nutricional e dietética. A perda de nitrogênio e de aminoácidos no exsudato parece ser menor para carne cozida em microondas do que em forno convencional.

A concentração de sódio é 10% maior em amostras cozidas convencionalmente enquanto a retenção de potássio é significativamente maior em carne cozida por microondas. Embora não haja muita informação na literatura científica sobre outros minerais, teoricamente a composição mineral dos alimentos não deveria ser afetada pela exposição às microondas.

Outras características

O uso de baixa potência comparado à alta potência na cocção em microondas aumenta as qualidades sensoriais. O preparo de um corte mais duro em microondas de baixa potência pode obter um produto comparável ao obtido pela cocção convencional.

A vantagem da energia de pulsos (ciclos em "off"), que é possível com novos fornos de microondas, permite um equilíbrio do calor em todo o alimento através de condução. O aquecimento por pulsos automáticos necessita menor tempo de preparação e é mais eficiente que o método convencional do "liga-desliga".

Os valores de força de cisalhamento são menores para microondas de pulso do que o método convencional.

O reaquecimento por microondas da carne cozida é uma possibilidade no campo institucional. Este método foi testado com fatias de rosbife aquecidas após dois dias de estocagem refrigerada e com as amostras aquecidas convencionalmente. O reaquecimento por microondas apresentou um aroma significativamente menos intenso de "warmed-over" do que o convencional.

Conclusão

A literatura científica sugere que o aquecimento/reaquecimento em microondas pode produzir produtos cárneos de alta qualidade. Os desenvolvimentos e inovações nos fornos de microondas fizeram com que se tornassem uma alternativa viável para métodos de cocção convencional. Existem algumas diferenças em termos nutricionais e outras características sensoriais, porém estas são pequenas.

Referência Bibliográfica

THE EFFECT OF MICROWAVES ON MEAT QUALITY. *Meat Probe*, v. 5, n. 4, 1988.

Adaptação e tradução: OLIVEIRA, R.B.P.

CONDIMENTOS COMO ANTIOXIDANTES EM CARNE COZIDA

Produtos cárneos cozidos são bastante suscetíveis à oxidação desenvolvendo especialmente o sabor “warmed-over flavor” que caracteriza o sabor residual desenvolvido como resultado de oxidação lipídica. Este sabor residual é geralmente reconhecido pelo consumidor como sendo sabor de ranço e é uma das principais alterações no sabor das carnes cozidas. Além disso, “warmed-over flavor” é um problema sério na indústria de carnes, pois é um fator limitante para a vida-de-prateleira dos produtos cárneos pré-cozidos e dos prontos para o consumo.

Alguns condimentos são conhecidos como apresentando ação de antioxidativa.

Um trabalho foi conduzido para avaliar se estes condimentos, ao serem adicionados nos níveis aceitáveis organolepticamente, teriam uma ação de retardar a oxidação de carne cozida.

Numa etapa inicial o consumo de oxigênio num recipiente fechado de caldos de carnes adicionado destes condimentos foram medidos. Os resultados permitiram concluir que alecrim, sálvia e orégano reduziam o consumo de oxigênio de caldo de carne quando adicionados numa quantidade de 1%, revelando que os três condimentos podem potencialmente agir como antioxidantes.

Numa outra etapa foram testados a adição de cada

um dos três condimentos: alecrim ou sálvia ou orégano numa quantidade de 0,02% em carne suína moída (em discos de 0,3cm) contendo 0,5% de sal e 0,02% de pimenta preta. As três massas foram moldadas em bolas de cerca de 30g, cozidas, resfriadas, estocadas a 5°C e avaliadas organolepticamente quanto ao desenvolvimento de “warmed-over flavor” e de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (estas substâncias são produtos intermediários que originam da oxidação).

Foi observado efeito antioxidativo somente no alecrim e na sálvia a nível de 0,02% (que é uma quantidade aceitável organolepticamente). As avaliações sensoriais mostraram que o nível de 0,02% de alecrim ou sálvia foi suficiente também para inibir o desenvolvimento de “warmed-over flavor”. Não se observou efeito antioxidativo ou capacidade de inibir o “warmed-over flavor” na carne cozida adicionada de 0,02% de orégano.

Referência Bibliográfica

MADSEN, H.L.; SKIBSTED, L.H. & BERTELSEN, G. Spices as antioxidants in cooked, minced pork meat. In: Int. Congr. Meat Science and Technology, 38, Clermont-Ferrand. **Proceedings**. 1992.

Tradução e adaptação: ARIMA, H.K.

CARNES COMO COBERTURA DE PIZZA

O grupo de estudos da Divisão de Tendências de Consumo Alimentar dos Estados Unidos revelou que, em épocas recessivas, 73% de toda a produção de pizzas são consumidos em casa, sendo que 44% são preparados e consumidos em casa. Deste, a pizza congelada atingiu mais de 1,1 bilhões de dólares em vendas.

A pizza adquirida em restaurantes, que representa o maior segmento do mercado, apresentou um aumento de até 36%. A pizza congelada, no entanto, tem apresentado uma queda de 73% em 1984 para 54% em 1989. A pizza entregue na residência aumentou 191% e, quando o próprio consumidor é o portador, aumentou de 32%.

Segundo esta pesquisa os maiores consumidores se encontram na faixa de 6 a 17 anos. Os adultos entre 18 e 34

anos são os principais clientes para pizzas comercializadas em restaurantes.

O grande atrativo é a sua versatilidade. Um grande número de coberturas podem ser misturados ou combinados em uma pizza ou meias pizzas. A cobertura favorita é de longe o pepperoni, atingindo 50% de todas as pizzas comercializadas, 65% são de coberturas de carne (pepperoni, outros embutidos, presuntos, etc.), 21% coberturas sem carne e 14% são de coberturas não identificadas. Das pizzas de carne, 70% são de pepperoni ou outro embutido, 7% de presunto e os demais são combinação de outras coberturas. Entre outras coberturas, as que estão ganhando terreno é a com carnes de aves.

Alguns processadores de carne têm dado mais atenção em criar variedades nas coberturas normais para ganhar fatias do mercado. Num levantamento realizado pela revista Meat Processing foram notadas algumas tendências:

- Italian sausage
- Carne bovina pré-cozida
- Bacon
- Salame
- Presunto
- Lombo canadense
- Crumble (em pedacinhos)
- Carne bovina fatiada
- Produtos suínos com forma de “chunky” (pedaços)

A demanda por formas “chunky” tem crescido, o que levou a uma indústria produzir 3 tipos (tanto bovina quanto suína): crumble, nugget (2 vezes o tamanho de crumble) e “chunk” (3 vezes o tamanho de nugget). Outra empresa oferece opções: nuggets firme e macio.

A primeira característica preferida pelos consumidores na pizza é o sabor, antes mesmo da preocupação pelo fator nutricional oferecido por outros alimentos. Quando inquiridos se os seus consumidores solicitam dados nutricionais e químicos, os processadores declararam que estavam preparados para estas perguntas, porém que surpreendentemente poucos se interessavam. No entanto, vários produtores estão tomando a iniciativa de reduzir gordura, sódio e a caloria de seus produtos. Sendo que alguns chegaram a introduzir cobertura “crumble”, sem colesterol e baixo teor de sódio, feito com produto de soja e mudaram o seu processo de cocção da carne para obter 25 a 30% menos gordura.

Referência Bibliográfica

N.P.D. Group. S. Pans across America. **Meat Processing**. May/91.

Tradução e adaptação: ARIMA, H.K.

COLESTEROL

Encontrado apenas nos tecidos animais, o colesterol é parte integrante da estrutura de membranas celulares, particularmente o cérebro e tecidos nervosos. O colesterol participa de uma forma muito importante na síntese de ácidos biliares, hormônios sexuais do córtex adrenal. Um derivado do colesterol (7-deidrocolesterol) é convertido (na pele) à forma ativa da vitamina D, pelos raios solares.

A maior parte do colesterol do corpo é produzida no fígado e não provindo das fontes alimentares, embora a síntese seja influenciada, em parte, pela quantidade de colesterol obtida da dieta. O corpo pode produzir de 800 a 1500mg de colesterol por dia, mesmo que não o seja consumido de qualquer fonte. A relação entre colesterol ingerido dos alimentos e colesterol do soro humano é variável e não está completamente entendida. A grande variação na maneira de produção orgânica individual e a resposta à ingestão diária de colesterol é influenciada por fatores genéticos e fisiológicos.

O colesterol está presente naturalmente em produtos de origem animal esterificado a um ácido graxo por molécula. A maior concentração é encontrada no fígado e gema de ovo, porém a carne vermelha, aves, leite integral e queijo possuem teores que podem contribuir significativamente para a dieta.

A carne bovina, suína e ovina não apresentam valores de colesterol significativamente mais elevados do que outras carnes como frango, peru ou peixe.

A carne magra de bovinos e suínos contém 75mg e 60mg de colesterol/100g de amostra, respectivamente. Já a coxa de frango, com a pele removida, contém 91mg de colesterol/100g de amostra (Tabela 1). Estes dados representam 25%, 20% e 30% do valor máximo recomendado para consumo pela Associação Americana do Coração (AHA - American Heart Association), que é de 300mg de colesterol.

TABELA 1. Relação teor de gordura/colesterol na carne.

	Gordura (%)	Água (%)	Colesterol (mg/100g)
FRANGO			
coxa	3,9	77	91
tecido adiposo	75,0	15	65
BOVINO			
carne magra	7,4	70	65
tecido adiposo	76,0	17	75
SUÍNO			
carne magra	10	69	60
tecido adiposo	81	13	70

Fonte: PEARSON et al., 1987

Ao contrário do que se pensa, deve-se observar que o teor de colesterol do tecido adiposo é bem menor

(16mg/100g) do que do músculo (76mg/100g). A Tabela 2 apresenta dados que comprovam que carne de baixo teor de gordura pode, na verdade, conter mais colesterol do que a mesma com mais teor de gordura.

TABELA 2. Efeito do teor de gordura no conteúdo de colesterol da carne.

	Teor de gordura (%)	Teor de colesterol (mg/100g)
Carne bovina	15,0	66,0
Carne bovina moída	8,0	66,8
Carne bovina moída	27,0	58,1
Carne bovina moída	16,0	64,5

Fonte: PEARSON et al., 1987

O colesterol se deposita nas artérias e forma placas que diminuem o fluxo sanguíneo e estão relacionadas com doenças cardiovasculares. Apesar de outros fatores como fumo, hereditariedade e dieta influenciarem também na formação de placas, há pouca dúvida em relação ao envol-

vimento do colesterol em doenças coronarianas. Apesar de haver uma grande variabilidade na produção orgânica do colesterol, produção esta que independe da quantidade ingerida de colesterol, as pessoas que possuem alto teor de colesterol plasmático devem estar sob cuidados médicos, utilizando-se método de redução de colesterol, lembrando sempre que uma dieta de restrição de carne vermelha nem sempre significa redução no teor de colesterol ingerido.

Referências Bibliográficas

- MARTINI, R.J. Lipids in human health and disease. In: **Annual Reciprocal Meat Conference**, 40, University of Minnesota. **Proceedings**. June 28-July 1, 1987. p. 83-88.
- PEARSON, A.M. et al. Impact of fat reduction on palatability and consumer acceptance of processed meat. In: **Annual Reciprocal Meat Conference**, 40, University of Minnesota, **Proceedings**, June 28-July 1, 1987. p. 105-114.

Resumo e adaptação: Oliveira, R.B.P.

OBTENÇÃO DE EXTRATO DE CARNE

O extrato de carne é um importante ingrediente para sopas, bases de molhos de diferentes consistências tipo “gravies” (cremosos), tipo caldo de alimentos cozidos (“stews”), ensopados (“bouillons”), caldo ralo (“consomme”), tipo ao sugo e molhos líquidos (inglês).

Este trabalho descreve um processo de obtenção de um produto que segundo o autor tem um rendimento maior e superior no sabor comparado ao extrato tradicional.

1. Desengorduramento

A matéria-prima utilizada é a mesma geralmente destinada ao enlatamento ou à cominuição (cutter).

A carne é moída em disco de 3/16 polegadas, adicionada de cerca de 1,5 vezes de água até se obter uma pasta com 10% de sólidos, então aquecidos e mantidos sob aquecimento brando por 1 hora. O material é passado em peneira número 25 (malha de 0,278 polegadas). A carne cozida é lavada com água (metade do peso da carne), transferida ao recipiente inoxidável, coberta com água (cerca de 1,2 vezes) para evitar oxidação e mantida resfriada a 2°C. A fração do caldo é transferida para um tanque de clarificação com refrigeração por serpentina.

O caldo após o resfriamento se separa em 3 frações. As frações médias e inferior que contêm menor teor de gordura são drenadas em recipientes contendo a carne cozida e resfriada. As 2 frações combinadas são trituradas em liquidificador. Esta trituração libera a gordura das

partículas da carne cozida. A gordura e o tecido são separados por lavagem e a porção cárnea é retriturada. Caso haja formação de uma emulsão, o caldo grosso deve ser retriturado à temperatura de no máximo 170°C.

2. Hidrólise enzimática com papaína

Após transferência a recipiente com agitação e temperatura de 68°C, sal (0,863% do peso da carne cozida) e papaína (0,255% da carne cozida) são adicionados. Após 30 minutos, a viscosidade do caldo se reduzirá pela ação da enzima. Nova homogeneização (homogeneizador de duplo estágio: de 3.500psi no primeiro e 500psi no segundo) permitirá uma maior superfície de contacto entre a enzima e as partículas de carne fazendo com que as reações ocorram mais rapidamente, desenvolvendo o sabor. O caldo homogeneizado é retornado ao recipiente anterior de 68°C e mantido por 3 horas.

3. Hidrólise enzimática com ficina, bromelina e lipase

O caldo é então resfriado a 45°C e o pH é ajustado a 7,7 com hidróxido de potássio 1N. Nesta etapa, adicionam-se ficina, bromelina e lipase (0,255; 0,255 e 0,051% da carne cozida) e mantidos por mais 3 horas, tempo suficiente para que se desenvolva bem o sabor. Tempos maiores nesta etapa favorecem desenvolvimento de maior sabor e rendimento do processo.

4. Composição final do sabor

Abaixa-se o pH para 5,7 com ácido clorídrico 1N para conferir o sabor característico do extrato de carne.

O caldo então é aquecido a 94°C para inativar as enzimas. Adiciona-se frutose (1,5% da carne cozida) para promover o escurecimento não enzimático (“browning”) na fase final de concentração. O caldo grosso é resfriado a 83°C e centrifugado em cestos por 10 minutos a 2.000.

A fração insolúvel é removida para se obter o produto saborizante de carne que dispersa na água, dando uma solução de intenso sabor.

A fração sobrenadante é reforçada no sabor sendo coletada em um recipiente contendo corante caramelo

número 720, glutamato de monossódio/ribotídeo (95:5) na proporção de 0,590 e 0,038% de carne cozida e então concentrada em um recipiente aberto até 20% de umidade.

O líquido sobrenadante pode ser desidratado e usado em molhos, cremes, etc.

A composição do produto final é de 4% de cloreto de sódio, 4% de cloreto de potássio e teor de nitrogênio expressos em proteína 70,8%.

Referência Bibliográfica

HITZMAN, J. Meat Processing, March/1992.

Tradução e adaptação: ARIMA, H.K.

QUALIDADE DE CARCAÇA E CARNE DE AVES

A qualidade da carcaça e da carne de aves é medida pelo seu valor nutritivo, pelas características sensoriais como cor, sabor, odor e firmeza. Todos esses parâmetros podem ser influenciados por linhagem, manejo e processamento.

O tratamento pré-abate pode afetar o metabolismo do músculo e conseqüentemente o potencial de acidificação devido ao stress. A atividade física mais violenta ocorre na operação de pendura. Após a pendura, a agitação das asas na linha pode acarretar deslocamento de membros e contusões. Dentre os fatores que afetam o batimento das asas destacam-se incidência repentina da luz, solavancos e/ou curvas na linha e perda temporária do contato visual dos animais vizinhos.

Para cada etapa de processamento vários são os fatores que podem afetar a qualidade da carcaça.

A aparência da carcaça vai ser influenciada pela efetividade do atordoamento. Existem diferentes tipos de atordoadores. Os que trabalham com corrente alternada podem utilizar alta frequência e trabalham com voltagem ao redor de 50V. Os atordoadores que utilizam corrente contínua são do tipo alta voltagem e geralmente trabalham com 90V. VEERKAMP (1987) relatou que em aves atordoadas com correntes de 100-200mA/ave a possibilidade de se observar manchas de sangue é maior do que em aves atordoadas com correntes de 50-60mA. Seu estudo mostrou que a utilização de frequências mais baixas acelera o processo de glicólise e conseqüentemente, o declínio do pH x tempo é mais acentuado. Esse rápido declínio de pH pode causar escurecimento e avermelhamento da carne. METZ (1983) não encontrou correlação significativa entre o pH medido após 15 minutos “post-mortem” e a cor da carne do peito de peru. De maneira geral, o pH medido após 24h foi muito variável,

mas quanto maior o seu valor mais escura foi a carne.

THOMSON et al. (1987) observaram que aves não atordoadas apresentam, após 20 minutos de abate, pH mais baixo do que aves atordoadas (atordoamento de 55V, corrente alternada e banho por 10s). Com relação à maciez, a carne da ave atordoada foi considerada mais macia após 24h de abate. Somente 5% das aves atordoadas foram consideradas extremamente duras em comparação com 44% das aves não atordoadas. Essas diferenças podem estar associadas com o fato da ave não atordoada entrar no rigor ainda quente (no escaldamento).

A utilização de altas voltagens pode ocasionar uma série de defeitos que vão prejudicar a qualidade da carcaça. Altas voltagens podem causar hemorragias, avermelhamento da pele (principalmente ponta de asa e pigostílio), depenagem ineficiente, ossos quebrados e salpicamento na região do peito.

A etapa de sangria deve ser cuidadosamente monitorada para evitar sangria ineficiente que pode provocar obstrução nas veias da asa e mudança de coloração na pele.

O escaldamento tem um profundo efeito na aparência da carcaça. É nessa etapa que carcaças mal sangradas podem apresentar descoloração. A utilização de altas temperaturas por tempo prolongado pode produzir uma cocção superficial na carcaça, além de provocar encurtamento das fibras prejudicando a maciez da carne. Por outro lado, o escaldamento rigoroso permite a remoção da epiderme, de coloração amarelada, produzindo então uma carcaça com pele branca, atendendo, assim, uma fração do mercado.

Durante a depenagem pode ocorrer quebra nas asas e coxas caso não haja ajuste dos dedos de borracha.

A etapa de resfriamento parece não afetar

fortemente a aparência da carcaça a não ser quando se realiza resfriamento a ar, que pode provocar ressecamento da superfície.

Após o processo de resfriamento/gotejamento as carcaças são conduzidas à sala de embalagem. Nessa etapa pode ser adotado o sistema de classificação de carcaças. A primeira classificação pode ser feita com base no peso da carcaça e, em seguida, pode ser realizada a classificação em graus A, B, C que irão descrever a aparência da carcaça.

Pela definição do USDA (The United States Department of Agriculture) as carcaças que recebem a classificação "grau A" podem apresentar leve descoloração do peito, a ponta da asa pode ser removida mas só até a segunda junta e o corte na pele na porção da asa não pode ser superior a 1/2" (1,27cm). Carcaças classificadas com o "grau B" apresentam descoloração na pele da coxa, pequeno defeito na coxa e/ou no peito, corte na pele ou ausência de pele em algumas porções. Na classificação "grau C" as aves apresentam perda completa da asa, exposição da cavidade da medula e hematomas na região da coxa. Aves que apresentam retalhamento excessivo da porção dorsal de presença de penas são consideradas sem classificação. A Chickway Systems desenvolveu um sistema que utiliza um painel de 15 botões. Os botões de 1 a 8 são usados para identificar problemas na fazenda ou apanha e os botões de 9 a 15 são usados para detectar problemas causados no processamento. A informação é analisada pelo computador central e pode

ser usada tanto na parte de inspeção como uma ferramenta de gerenciamento.

Referências Bibliográficas

- JONES, J.M. & GREY, T.C. (1987). Influence of Processing on Poultry Quality and Yield. In: "Processing of Poultry" (G.C. Mead, ed.) Elsevier Applied Science, England, 127-181p.
- METZ, M.H. (1983) Variation de couleur des muscles der brechet de dinde. In: **Proceedings of the 6th European Symposium on Poultry Meat Quality**, Ploufragan, France. Station Experimentale d'Aviculture, pp. 443-456.
- THOMSON, L.D.; JANKI, D.M. & WOODWARD, S.A. (1987). Tenderness and physical characteristics of broiler breast fillets harvested at various times from post-mortem electrically stimulated carcass. **Poultry Science**, 66: 1158-1167.
- VEERKAMP, C.H. (1987). Stunning and killing broilers. **Proceeding of the 8th European Symposium on Poultry Meat Quality**, Budapest, pp. 121-126.
- WESLEY, R.L. (1986). USDA Grade B. At last! Uniform standards. **Broilers Industry**, June: 48-52.

Adaptação e tradução: GALVÃO, M.T.E.L.



O CTC - TecnoCarnes é uma publicação bimestral do Centro de Tecnologia da Carne - CTC do Instituto de Tecnologia de Alimentos - ITAL, localizado à Av. Brasil, 2880 C.P. 139, Tel. (0192) 41-5222, Ramal 153, CEP 13073 - Campinas, SP. A reprodução das matérias contidas no CTC - TecnoCarnes é permitida, desde que citada a fonte.