

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE “SURIMI” PROVENIENTE DE CMS DE FRANGO E O POTENCIAL PARA APLICAÇÃO EM PRODUTOS CÁRNEOS.

CESAR M. **MASCHIETO**¹; NELSON J. **BERAQUET**²; JULIANA A. **CUNHA**²; MÁRCIA M. H. **HAGUIWARA**²; LUCIANA **MIYAGUSKU**³

Nº. 0801018

Resumo

O Brasil é um dos maiores produtores de carne de frango mundial e pelo menos 20% dos cortes de frango são transformados em carne mecanicamente separada (CMS). Em consequência a CMS de frango tornou-se uma matéria-prima muito utilizada na fabricação de vários produtos cárneos como, por exemplo, salsicha e mortadela. A realização de um beneficiamento da CMS de frango pode agregar propriedades funcionais importantes aos produtos cárneos. A lavagem da CMS de frango com solução salina possibilita a extração de proteínas miofibrilares de alto valor funcional e a eliminação de compostos indesejáveis que conferem cor (proteínas sarcoplasmáticas) e de proteínas do tecido conjuntivo. Neste trabalho, foi realizado um delineamento composto central rotacional (DCCR) a fim de aperfeiçoar a obtenção do produto tipo “surimi”, proveniente de CMS de frango. O “surimi” obtido do processo de extração otimizado foi utilizado no processamento de presunto cozido. Objetivou-se melhorar as qualidades do presunto influenciando nas propriedades funcionais das proteínas, através de uma maior capacidade de retenção de água. A avaliação dos resultados possibilitou concluir que a adição de “surimi” proveniente de CMS de frango no presunto pode ser uma boa alternativa econômica ao ser utilizado em substituição a ingredientes como o músculo de pernil e a carragena, além de não ter alterado significativamente as características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais, com exceção dos resultados do teste de fatiabilidade do produto, onde a amostra-controle apresentou melhor desempenho do que a amostra adicionada de “surimi” de frango.

¹ Bolsista CNPq: Graduação em Engenharia de Alimentos, FEA/UNICAMP, Campinas-SP, ✉ cesarm18@fea.unicamp.br

² Colaborador: CTC/ITAL, Campinas-SP

³ Orientador: Pesquisador, CTC/ITAL, Campinas-SP, ✉ lucianam@ital.sp.gov.br

Abstract

Brazil is one of the world's largest producers of chicken meat and about 20% of the chicken cuts produced are transformed into mechanically separated meat (MSM). As a result of this abundant supply, mechanically separated meat (MSM) of chicken has become a raw material widely used in the manufacture of a series of meat products, such as sausage and bologna. Processing MSM may add important functional properties to meat products. Washing MSM with a saline solution not only enables the extraction of highly functional myofibrillar proteins, but also the elimination of undesirable color-providing compounds (sarcoplasmic proteins) and proteins of conjunctive tissues. In this study, a rotatable central composite design (RCCD) was used to improve the manufacturing of a "surimi"-type product from MSM. The "surimi" obtained with the improved extraction process was used in the processing of cooked ham. The aim was to improve the quality characteristics of the ham product by enhancing the water binding properties of the proteins. Assessment of the results allowed to conclude that the addition of "surimi" from MSM may be a good economic alternative to replace ingredients such as shank muscle and carragenan, in addition to not significantly changing the physical-chemical, microbiological and sensory characteristics, with exception of the results of the slicing test, in which the control sample exhibited a better performance as compared to the sample added with chicken "surimi".

Introdução

Inicialmente, o "surimi" é um produto originariamente oriundo de músculo de peixe, constituído por proteínas solúveis em soluções salinas, principalmente miofibrilares. Estas são extraídas a partir da carne de peixe mecanicamente separada (polpa de peixe), formando um concentrado de alta qualidade nutritiva e excelente funcionalidade (KUHN & SOARES, 2002). Apesar de possuir um grande potencial pesqueiro, em virtude da grande quantidade de rios e de seu extenso litoral, o Brasil destaca-se na produção de carne de frango, fechando 2007 num recorde de cinco bilhões de dólares em exportações (AGROSOFT, 2008). A grande produção de carne de frango resulta numa quantidade significativa de CMS, dando condições para o aproveitamento e beneficiamento dessa matéria prima. Uma alternativa encontrada foi a lavagem, transformando a CMS num extrato protéico de grande funcionalidade, de mesmo princípio de produção do "surimi" de carne de peixe (CAROLINA et al. 2004). Submetendo a CMS de frango a sucessivas lavagens com soluções salinas é possível remover o material protéico solúvel, gordura e pigmentos, principalmente proteínas sarcoplasmáticas (AKL, 1994; TAHA, 1996). As proteínas

miofibrilares presentes na CMS de frango, e conseqüentemente no “surimi”, são responsáveis pelas propriedades funcionais como emulsificação, solubilidade, gelatinização, viscosidade e capacidade de retenção de água. Sendo excelentes agentes gelificantes, as proteínas miofibrilares governam características texturais e estruturais de produtos cárneos. Segundo Akl (1994), pode-se destacar como vantagens da utilização de “surimi” de frango em formulações de produtos cárneos a capacidade de adquirir forma de gel, estabilidade a longos períodos de armazenamento a baixas temperaturas e, a redução de componentes hidrossolúveis indesejáveis como o sangue, pigmentos e substâncias com odores, conferindo um sabor suave ao produto.

Material e Métodos

A primeira etapa do projeto buscou-se a otimização do processo de extração de “surimi” de frango, por meio do delineamento composto central rotacional (DCCR). A tabela abaixo representa o planejamento com 14 ensaios (TABELA 1), e os valores codificados das variáveis em estudo foram o pH e a concentração de cloreto de sódio.

TABELA 1. Planejamento fatorial, valores codificados das variáveis em estudo.

Ensaio	pH da solução	[NaCl] da solução	pH da solução	[NaCl] da solução
1	-1	-1	5,75	3,00
2	-1	1	5,75	5,00
3	1	-1	7,75	3,00
4	1	1	7,75	5,00
5	0	0	6,75	4,00
6	0	0	6,75	4,00
7	0	0	6,75	4,00
8	-1,41	0	5,34	4,00
9	1,41	0	8,16	4,00
10	0	-1,41	6,75	2,59
11	0	1,41	6,75	5,41
12	0	0	6,75	4,00
13	0	0	6,75	4,00
14	0	0	6,75	4,00

A matéria prima utilizada para a extração do “surimi” foi a CMS de frango fornecido por abatedouro da região próximo da Campinas. A obtenção do “surimi” de frango (extrato protéico) foi obtida segundo o fluxograma abaixo (FIGURA 1).

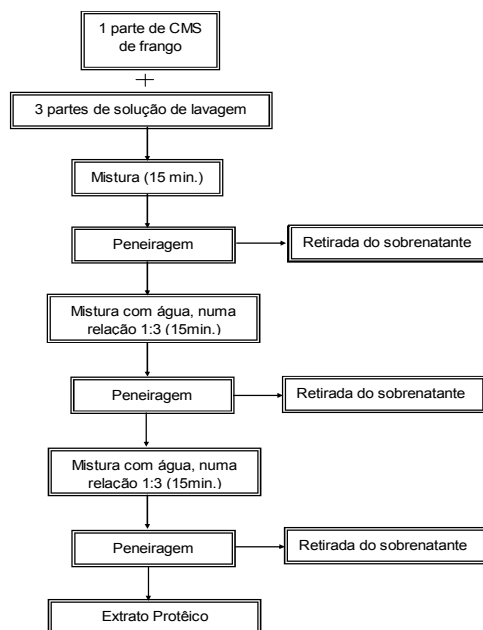


FIGURA 1. Fluxograma de obtenção de “surimi” de CMS de frango.

Durante o processo, foram determinados valores de pH, teor de umidade, cor objetiva e rendimento do processo. Também foram realizados testes de emulsificação, CRA, teor e tamanho de partículas ósseas, composição centesimal (umidade, proteína gordura e cinzas), teor de colágeno e a caracterização microbiológica (coliformes a 45°C, clostridio sulfito redutor, *S. aureus*, bactérias mesófilas aeróbias, bactérias psicrotróficas, bactérias lácticas e pesquisa de salmonela), além das avaliações de textura objetiva, teste de fatiabilidade e avaliação sensorial (tese de diferença). A faixa do ensaio que apresentou melhor rendimento de obtenção de “surimi”, além de melhores características funcionais foi utilizada na produção do presunto cozido, em substituição ao músculo industrial e a carragena, segundo a formulação abaixo (TABELA 2).

TABELA 2. Composição do presunto cozido adicionado e não adicionado de “surimi” de frango

Matérias-primas	Presunto	
	Controle (%)	c/ “surimi” de frango (%)
Pernil extra limpo (Marba)	57,33	57,33
“surimi” frango	0,00	5,19
Músculo industrial	5,19	0,00
Sub-total (1)	62,52	62,52
Ingredientes da salmoura		
Água temperatura ambiente	23,49	24,01
Carragena LGB	0,52	0,00
Ingredientes diversos	13,47	13,47
Sub-total (2)	37,48	37,48
Total (1+2)	100,00	100,00

Na linha “Ingredientes diversos”, referente ao item “ingredientes da salmoura”, foram usados as mesmas quantidades de fosfatos, maltodextrina, proteína isolada de soja, açúcar, sal, entre outros, somados num total de 13,47%, tanto na formulação controle quanto na formulação com “surimi” de frango. A utilização de “surimi” na formulação de presunto representou um decréscimo no preço de produção de 4,243 R\$/Kg para 4,130 R\$/Kg.

Resultados e Discussão

Através das análises dos resultados dos ensaios, foi possível determinar as faixas ótimas de extração de “surimi”, levando em conta valores de pH, CRA e capacidade de emulsificação. As faixas de pH (6,5 a 7,5) e concentração de cloreto de sódio (> 5,5) que serão utilizadas para extração do “surimi” em escala piloto e posteriormente utilização em produtos cárneos. A CMS de frango utilizada no experimento se adequada em relação ao teor de proteínas e gordura, porém não se enquadra com relação ao teor de ossos, por possuir uma porcentagem inferior a 98% de ossos com tamanho máximo de 0,5mm (possui 85,77%). O “surimi” obtido em escala piloto a partir desta CMS apresentou as seguintes características: redução no teor de gordura de 16,9g/100g para 5,63g/100g, redução nos teores de colágeno de 0,74g/100g para 0,53g/100g, aumento nos valores do parâmetro L* e queda no valor de a* determinado na medida objetiva indicam uma remoção de pigmentos. O aumento do teor de cinzas observado foi devido à incorporação de NaCl durante o processo de extração do “surimi”. Os resultados das avaliações microbiológicas foram as seguintes: contagem de coliformes a 45°C, clostridio sulfito redutor, bactérias mesófilas aeróbias, bactérias psicrotróficas e bactérias lácticas abaixo do limite de detecção do método (<1,0x10 UFC/g), não houve detecção de salmonela (ausente), mas houve contagem de *S. aureus* (4,0x10²), porém em número inferior ao da legislação. Foram realizados análises das amostras de presunto (cor objetiva, pH, textura objetiva e fatiabilidade), apenas os resultados do teste de fatiabilidade, apresentou melhor desempenho para as amostras-controle (FIGURA 2).

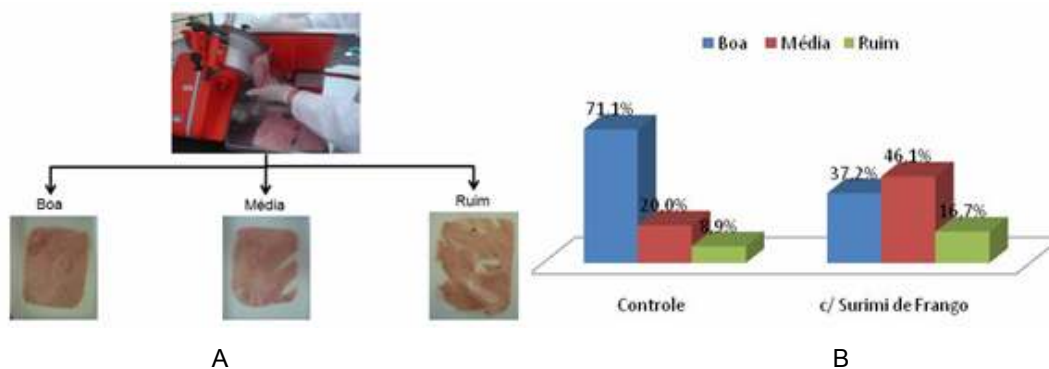


FIGURA 2. Teste de fatiabilidade. (A) Foto da classificação das fatias, (B) % no teste.

A TABELA 3 apresenta os valores referentes à análise sensorial realizada pelo teste de diferença. As diferenças observadas entre amostras no Ensaio 1 podem ser relacionadas à variabilidade do próprio processo produtivo, uma vez que não foi confirmada pelos Ensaios 2 e 3.

TABELA 3 . Valores referentes à avaliação sensorial realizada pelo teste por diferença dos presuntos cozidos adicionados de “surimi” de frango.

	Notas					
	Ensaio 1		Ensaio 2		Ensaio 3	
	controle	c/ “surimi” de frango	Controle	c/ “surimi” de frango	controle	c/ “surimi” de frango
Cor	4,27 ^a	3,36 ^b	3,85 ^a	3,36 ^a	3,84 ^a	3,82 ^a
Odor	4,24 ^a	3,85 ^a	4,33 ^a	3,97 ^a	4,30 ^a	4,00 ^a
Sabor	4,15 ^a	3,76 ^a	4,00 ^a	3,55 ^a	3,99 ^a	3,97 ^a
Textura	4,12 ^a	3,36 ^b	4,00 ^a	3,67 ^a	4,10 ^a	3,70 ^a

Letras diferentes na linha e dentro de um determinado ensaio, representam diferença estatística (p<0,05)

Conclusão

De acordo com o plano fatorial proposto, foi possível encontrar faixas ótimas de melhor rendimento e propriedades funcionais na extração do “surimi” de frango. O “surimi” de frango demonstrou ser um ingrediente adequado para ser utilizado em produtos cárneos, por ter apresentado boas propriedades funcionais como alta CRA e emulsificação. A redução no custo final do presunto cozido adicionado de “surimi” de frango viabiliza a sua utilização potencial em escala comercial. O desconhecimento, pela carência de estudos, sobre a forma de aplicação e a quantidade apropriada de “surimi” de frango em formulações de produtos cárneos pode ter sido a causa das diferenças encontradas entre as amostras de presunto avaliadas, no teste de fatiabilidade, sugerindo-se a realização de novos estudos para a aplicação do “surimi” de frango como ingrediente na formulação de produtos cárneos.

Referências Bibliográficas

AGROSOFT BRASIL. Disponível em: <<http://www.agrosoft.org.br/2008/>> Acesso em: 09/06/2008.

AKL, E. R. **Utilização de carne mecanicamente separada (CMS) de frango não obtenção de produto tipo “surimi”**. 1994. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

CAROLINA, C. C.; MIZUBUTI I, Y.; MORITA, M. C.; COLLI, C.; IDA, E. I.; SHIMOKOMAKI, M. Biological Evaluation of mechanically deboned chicken meat protein quality. **Food Chemistry**, Elsevier, 2004.

KUHN, Claudio R.; SOARES, Germano J. D. Proteases e inibidores no processamento de surimi. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.8, n.1, p. 5-11, 2002.

TAHA, P. **Estudo de viabilidade técnico-econômica da produção de surimi**. 1996, 176p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.