

Área: Tecnologia de Alimentos

AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE SURIMI OBTIDO COM DIFERENTES CICLOS DE LAVAGEM

**William Renzo Cortez-Vega, Inajara Beatriz Brose Piotrowicz, Daniela Cardoso
Bagatini, Bernardo Zanette, Carlos Prentice-Hernández***

*Laboratório de Tecnologia de Alimentos, Programa de Pós-Graduação de Engenharia e Ciências de
Alimentos, Escola de Química e Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande*

**E-mail: dqmprent@furg.br*

RESUMO

O surimi é um concentrado úmido de proteínas miofibrilares que não possui sabor e odor e apresenta uma alta capacidade de absorção de água e de geleificação. Neste trabalho foi estudada a influência dos ciclos de lavagens nas características físicas do surimi, como pH, capacidade de retenção de água, força de quebra, deformação e força do gel. A CMS de frango foi a matéria prima para a elaboração do surimi utilizando o método de branqueamento com soluções de bicarbonato de sódio e cloreto de sódio. Os processos de lavagens influenciaram na força de quebra e força de gel dos surimis obtidos de CMS de frango, porém não influenciaram nos resultados de pH, capacidade de retenção de água e na deformação. A cada etapa de branqueamento fez com que o gel formado fosse mais consistente, aumentando consequentemente a força de quebra. Assim, foi concluído que quatro ciclos de lavagem representam o melhor método para a produção de surimi de CMS de frango.

Palavras-chave: Proteínas miofibrilares, gel, CMS, frango, avaliação

1 INTRODUÇÃO

O surimi é um conjunto de proteínas miofibrilares de pescado, úmido e congelado (LANIER, 1986). Este produto não possui cor, sabor e odor (BELIBAGLI et al., 2003) porém possui um alto valor nutricional (PARK e MORRISEY, 2000). Hoje em dia já se tem algumas pesquisas relacionadas à produção de surimi com carnes de outras espécies que não o pescado, como o frango (JIN et al., 2007) e também de subprodutos como a carne mecanicamente separada (CMS) de frango (SMYTH e O'NEILL, 1997; PERLO et al., 2006).

O processo de obtenção de surimi envolve repetidas lavagens da matéria prima com solução aquosa para a remoção de gorduras, pigmentos e outras substâncias solúveis, como proteínas sarcoplasmáticas, sais orgânicos e substâncias de baixo peso molecular. Com isso é produzido um extrato bruto de miosina (ANTONOMANOLAKI et al., 1999; KUHN et al., 2004; LEMPEK et al., 2007), um concentrado de proteínas miofibrilares que desempenham um importante papel na na formação do gel, melhorando a habilidade de formar geis, além de inibir a desnaturação protéica durante o congelamento (LEE, 1984; LANIER, 1986; SCOTT et al, 1988).

O objetivo deste trabalho foi verificar a influência dos ciclos de lavagens de CMS de frango nas características físicas (pH, capacidade de retenção de água, força de quebra, deformação e força do gel do surimi obtido de CMS de frango.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MATERIAL E MÉTODOS

A matéria-prima utilizada foi carne mecanicamente separada de frango (CMSF) proveniente da Companhia Minuano de Alimentos, Unidade de Arroio do Meio, RS. As amostras de surimi foram divididas em três grupos: L1: surimi feito de carne mecanicamente separada de frango com um ciclo de lavagem, L2: surimi feito de carne mecanicamente separada de frango com dois ciclos de lavagem, e L4: surimi feito de carne mecanicamente separada de frango com quatro ciclos de lavagem. A CMSF foi tratada com diferentes ciclos de lavagens, *método de branqueamento*, utilizando cada ciclo a proporção 4:1 (solução de lavagem:CMSF) na temperatura de 7°C por 10 minutos. A agitação foi mantida constante em 220 rpm. Foi utilizada solução de NaHCO₃ a 0,5% para cada ciclo de lavagem. O filtrado foi centrifugado, quantas vezes tenha sido feitas as lavagens, a 10.000xg por 25 minutos e o sobrenadante, contendo gordura e proteínas solúveis em água, foi descartado.

O surimi foi avaliado quanto ao pH, a capacidade de retenção de água, força de quebra, deformação e força do gel. Para a análise de pH utilizou-se um potenciômetro digital. A capacidade de retenção de água foi feita através da relação da quantidade de água absorvida pela amostra com a quantidade de amostra a ser analisada. As análises de textura (força de

quebra, deformação e força do gel) foi feito com o uso do texturômetro TA.XT.plus, onde as amostras apresentaram-se na forma cilíndrica (2,5x3,0 cm). Antes dessa análise foi feita a calibração do equipamento com o uso de uma ponteira esférica (5mm de diâmetro) com velocidade de descida de 60 mm/min.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após cada lavagem do CMS de frango foram determinados o pH, a capacidade de retenção de água, força de quebra, deformação e força do gel nos surimis. Na Tabela 1 estão os resultados obtidos neste trabalho e em outras pesquisas realizadas com lavagens na obtenção de surimi.

Tabela 1: Características físicas obtidas pelo surimi de CMS de frango e sua comparação com outros estudos.

| Tratamentos | pH | CRA (%) | Força de quebra (g) | Deformação (mm) | Força do gel (g.cm) |
|-------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| L1* | 7.27 ± 0.01 ^a | 79.38 ± 0.22 ^a | 798.53 ± 12.60 ^c | 6.35 ± 0.02 ^a | 507.06 ± 6.21 ^c |
| L2* | 7.28 ± 0.02 ^a | 79.12 ± 0.17 ^a | 858.51 ± 21.13 ^b | 6.36 ± 0.03 ^a | 546.01 ± 1.60 ^b |
| L4* | 7.29 ± 0.02 ^a | 78.51 ± 0.65 ^a | 946.14 ± 13.37 ^a | 6.37 ± 0.01 ^a | 602.69 ± 6.29 ^a |
| T1** | 7.29 ± 0.03 | 77.31 ± 0.40 | 213.01 ± 2.65 | 5.83 ± 0.21 | 124.2 ± 3.97 |
| T2** | 7.28 ± 0.02 | 77.17 ± 0.52 | 213.01 ± 3.46 | 5.83 ± 0.13 | 124.10 ± 4.68 |

* Todos os tratamentos foram realizados em triplicata. Os valores são dados como média ± DP das triplicatas. a, b, c Letras diferentes na mesma coluna indica diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos. *L1: Surimi de CFMS obtido por um ciclo de lavagem; L2: Surimi de CFMS obtido por dois ciclos de lavagem; L4: Surimi de CFMS obtido por quatro ciclos de lavagem ** T1: surimi feito do peito de frango depois de dois tempos de lavagens. T2: surimi feito do peito de frango depois de quatro tempos de lavagens (Jin *et al.*, 2007).

A menor força de quebra e de deformação foram encontrados nos géis preparados com o surimi obtido por um ciclo de lavagem, apresentando 946,14g e 6,37g, respectivamente. Neste estudo, uma única lavagem acarretou em um menor valor de força de gel comparadas com os outros surimis que sofreram mais ciclos de lavagem.

Ramirez *et al.* (2007) reportaram que a umidade do sistema alimentício tinha a propriedade inversamente associada com a CRA, o que também foi observado neste estudo. A CRA foi significativamente baixa no tratamento L4, ou seja, quanto mais processo de lavagens menor foi a capacidade de retenção de água. O pH não foi significativamente diferente em ambos tratamentos, porém houve um leve aumento nos valores conforme

aumentava-se os processos de lavagem, de 7,27 a 7,29. O aumento pode ser devido à retirada de ácido lático do músculo (ZEPEDA et al, 1993).

Nowasad et al. (2000) reportaram que a diminuição do pH resultou significativamente na perda de qualidade textural (força de gel, força de quebra, solubilidade protéica, rendimento de cozimento, umidade). Com uma lavagem o gel apresentou um menor valor de força de quebra (798,53g), seguindo de aumento de 858,51g e 946,14g, nas respectivas lavagens. A melhoria na caracterísitica do gel durante as lavagens são devido a remoção da tropomiosina, troponina e miosina que, nas duas primeiras lavagens, podem interferir com a interação proteína-proteína enovolvida na formação do gel (BAXTER e SKONBERG, 2008). Assim o número de lavagens causou um aumento no pH e a melhoria na força de gel nas amostras analisadas.

3 CONCLUSÃO

A carne mecanicamente separada de frango foi utilizada com sucesso para a produção de surimi, estudando o número adequado de lavagens necessárias para a obtenção de um produto com características indicadas para ser considerado surimi. O maior número de lavagens elevou o pH e houve variação na capacidade de retenção de água, sem apresentar diferença significativa. Além disso, das outras características estudadas, apenas força de gel e de quebra apresentaram diferença significativa, aumentando conforme aumentam os ciclos de lavagem.

REFERÊNCIAS

Antonomanolaki, R.E., Varelziz, K.P., Georgakis, S.A., & Kaldrymidou, E. Thermal gelation properties of surimi-like material made from sheep meat. *Meat Science*, 52(4), 429-435, 1999.

Baxter, S.R. and D.I. Skonberg. Gelation properties of previously cooked minced meat from Jonah crab (*Cancer borealis*) as affected by washing treatment and salt concentration. *Food Chem.*, 109: 332-339, 2008.

Belibagli, K.B., Speers, R.A., Paulson, A.T. Thermophysical properties of silver hake and mackerel surimi at cooking temperatures. *Journal of Food Engineering*, 60(4), 439-448, 2003.

Jin, S.-K., Kim, I.-S., Kim, S.-J., Jeong, K.-J., Choi, Y.-J., & Hur, S.-J. Effect of muscle type and washing times on physico-chemical characteristics and qualities of surimi. *Journal of Food Engineering*, 81(3), 618-623, 2007.

Kuhn, C.R.; Prentice, C.H.; Vendruscolo, J.L.S.; Soares, G.J.D. Surimi of King weakfish (*Macrodon ancylodon*) wastes: Texture gel evaluation with protease inhibitors and transglutaminase. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 47(6), 895-901, 2004.

Lanier, T.C. Functional properties of surimi. *Food Technology*, 40(3), 107-114, 1986.

Lee, C.M. Surimi process technology. *Food Technology*, 38(11), 69-80, 1984.

Lempek T.S.; Martins V.G.; Prentice C.H. Rheology of surimi-based products from fatty fish underutilized by the industry: Argentine croaker (*Umbrina canosai*). *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 16 (4), 27-44, 2007.

Nowsad A. A. K. M.; Kanoh S.; Niwa E. (2000) Thermal gelation characteristics of breast and thigh muscles of spent hen and broiler and their surimi. *Meat Science* 54: 169-175.

Park, J.W., & Morrissey, M.T. Manufacturing of surimi from light muscle fish. In J.W. Park (Ed.), *Surimi and Surimi Seafood* (pp. 23-58). Marcel Dekker Inc., New York, 2000.

Perlo, F., Bonato, P., Teira, G., Fabre, R., & Kueider, S. Physicochemical and sensory properties of chicken nuggets with washed mechanically deboned chicken meat: research note. *Meat Science*, 72(4): 785-788, 2006.

Ramírez, J.A., G. Velazquez, G.L. Echevarría and J.A. Torres. Effect of adding insoluble solids from surimi wash water on the functional and mechanical properties of pacific whiting grade A surimi. *Bioresour. Technol.*, 98: 2148-2153, 2007.

Scott, D.N., Porter, R.W., Kudo, G., Miller, R., & Koury, B. Effect of freezing and frozen storage of Alaska Pollock on the chemical and gel-forming properties of surimi. *Journal of Food Science*, 53(2), 353-358, 1988.

Smyth, A.B., & O'Neill, E. Heat-induced gelation properties of surimi from mechanically separated chicken. *Journal of Food Science*, 62(2), 326-330, 1997.

Zepeda, C.M.G., C.L. Kastner, D.H. Kropf, M.C. Hunt, P.B. Kenney, J.R. Schwenke and D.S. Schleusener. Utilization of Surimi-like Products from Pork with Sex-odor in Restructured, Precooked Pork Roast. *J. Food Sci.*, 58: 53-58, 1993.