



VIDA ÚTIL DO SUCEDÂNEO DE CAVIAR DE OVAS DE TRUTA ARCO-IRIS ESTOCADO SOB REFRIGERAÇÃO*

Thais Moron MACHADO¹ (thaismoron@pesca.sp.gov.br), Yara Aiko TABATA², Marcos Guilherme RIGOLINO², Neusa Sumico TAKAHASHI³, Cristiane R.P. NEIVA¹, Luiz Miguel CASARINI¹, Roberto BARSOTTI⁴, Estevão de Camargo PASSOS⁴

¹Instituto de Pesca/APTA - SAA - Av. Bartholomeu de Gusmão, 192 – CEP 11030-906 - Santos /SP

²APTA/DDD/UPD – Estação Experimental de Salmonicultura de Campos do Jordão – SAA – SP

³APTA - Instituto de Pesca – São Paulo –SAA – SP

⁴Centro de Laboratório Regional de Santos - Instituto Adolfo Lutz – Santos – SP

RESUMO: Lotes de sucedâneo de caviar foram confeccionados com ovas de truta arco-íris, através das etapas de lavagem, salga, pasteurização e armazenamento. Os resultados microbiológicos indicaram que até 180 dias de estocagem sob refrigeração todas as amostras encontraram-se de acordo com os padrões preconizados pela RDC 12. As análises químicas resultaram negativas para reação de gás sulfídrico e apresentaram valores abaixo de 10% de cloreto de sódio em todos os lotes e períodos analisados. Para o nitrogênio titulável a Anova de dois fatores mostrou diferença significativa ($P=0,0001$) apenas entre os períodos analisados e sem importância para as amostras. Os valores médios de nitrogênio titulável sugerem 180 dias como limite de vida útil desse produto quando armazenado sob refrigeração.

Palavras-chave: cloreto de sódio, pasteurização, armazenamento, conserva de pescado.

SHELF LIFE OF CAVIAR SUCCEDANEUM WITH RAINBOW TROUT ROE STORED UNDER REFRIGERATION.

ABSTRACT: Lots of caviar substitute made with eggs from rainbow trout, through the steps of washing, salting, pasteurization and storage. The microbiological results indicated that up to 180 days of refrigerated storage all samples were in accordance with the standards recommended by the RDC 12. The chemical analyzes were negative for the reaction of Hydrogen sulfide gas and showed values sodium chloride below of 10% in all batches and periods analyzed. For nitrogen titratable the two-way ANOVA indicated significant difference ($P = 0.0001$) only between the time intervals analyzed and unimportant among the samples. The mean values of nitrogen titratable suggest 180 days as the shelf life of the product when stored under refrigeration.



Keywords: sodium chloride, pasteurization, storage, freshwater fish processing.

INTRODUÇÃO: Caviar é a definição do produto confeccionado com ovas do peixe esturjão. Produtos elaborados a partir de ovas de outras espécies de peixe são designados de “sucedâneo de caviar” (JOHANNESON, 2006).

Todo alimento é inerentemente perecível. A vida-útil refere-se ao intervalo de tempo que o produto pode ser conservado sob determinadas condições de forma a garantir seus atributos sensoriais e nutricionais. Durante esse período, reações de deterioração da qualidade ainda ocorrem, sendo o tempo de vida útil do alimento dependente de suas propriedades físicas e químicas, do processamento utilizado, embalagem e condições de armazenamento (KILCAST & SUBRAMANIAM, 2000; WELTI-CHANES *et al.*, 2002).

Os métodos de conservação que utilizam calor, como a pasteurização, visam principalmente a eliminação de microorganismos indesejáveis e a desnaturação de enzimas (SILVA, 2000; AZEREDO, 2004). O NaCl é adicionado aos alimentos com vários propósitos, incluindo realçar o sabor e inibir o desenvolvimento de microorganismos (SAKAI *et al.* 2004; CHEN *et al.*, 1984). A refrigeração tem por objetivo evitar ou retardar as reações químico-enzimáticas envolvidas no processo de autólise, como também no desenvolvimento de microorganismos que contribuem para a deterioração do alimento (ROSA, 2001, CAMARGO, 2006).

Por meio de análises microbiológicas e químicas, este estudo teve por objetivo determinar o tempo de vida útil de lotes de “sucedâneo de caviar de ovas de trutas”.

MATERIAL E MÉTODOS: Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – Instituto Adolfo Lutz – CEPIAL, e Comitê de Ética em Pesquisa com Animais – Instituto de Pesca. Lotes de sucedâneo de caviar com ovas de truta arco-íris foram confeccionados seguindo as etapas: lavagem em solução salina, drenagem, ajuste de pH em 4,3 – 4,5 (imersão em solução de ácido láctico), salga (1,5% e 3% de NaCl), pasteurização (lenta a 70



°C/30 minutos, ou rápida a 100 °C/1 minuto), resfriamento e armazenamento sob refrigeração (0 a 4 °C). As análises microbiológicas (Contagem de Coliformes Totais e termotolerantes, *Staphylococcus aureus* coagulase positiva e *Salmonella spp*), bem como as análises físicas e químicas (reação para gás sulfídrico, cloreto de sódio e nitrogênio titulável) foram compostas por amostras de duas repetições coletadas no 1º, 90º e 180º dias após o processamento e realizadas pelo Instituto Adolfo Lutz.

Para a análise dos dados foi utilizada a análise de variância de dois fatores (two way - Anova) para experimento balanceado, sendo a variável resposta o N amínico (g), as amostras e os períodos de estocagem são fatores do modelo e suas interações. Os fatores com diferenças significativas ($P < 0,05$) foram submetidos à comparação múltipla pelo teste de Tuckey (Zar, 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Todas as amostras estudadas encontram-se de acordo com os padrões preconizados pela RDC 12 (BRASIL, 2001) quanto à ausência de *Salmonella* em 25g do produto, população de *S. aureus* abaixo de $5 \times 10^2 \cdot g^{-1}$ e população de coliformes à 45 °C abaixo de $10^2 \cdot g^{-1}$.

A conserva tipo “caviar” não deve produzir reação ao gás sulfídrico livre, não conter mais de 10% de cloreto de sódio e o teor de nitrogênio titulável inferior a 0,05% (BRASIL, 1952). Segundo estudo de Kopylenko e Rubtsova (2003), a pasteurização de ovas de salmão (65 a 70 °C /90 min) proporcionou inativação completa de proteinases em pH 6,2 -6,4, o que permitiu o tempo de armazenamento de 4 a 8 meses em -2 a -4°C.

As análises químicas resultaram negativas para reação de gás sulfídrico e apresentaram valores abaixo de 10% de cloreto de sódio em todos os lotes e períodos analisados. A análise do nitrogênio titulável pelo formol avalia a liberação de aminoácidos durante a hidrólise das proteínas pelas enzimas proteolíticas, e os valores obtidos no 1º e 90º dias após o processamento mantiveram-se dentro dos parâmetros exigidos pela legislação. Porém, aos 180 dias de armazenamento os valores médios variaram de 0,04 a 0,05% para ambos os tratamentos (Figura 1).



As análises dos dados indicam importância estatística apenas para os períodos de estocagem (Anova t: $F_{0,05(1),6,12} = 56,97$; $P = 0,0001$; $r^2 = 0,82$), sendo que as amostras e a interação entre os fatores não foram significativas ($P > 0,05$). A comparação múltipla detectou maior diferença significativa ($P < 0,001$) da estocagem de um dia com os outros períodos.

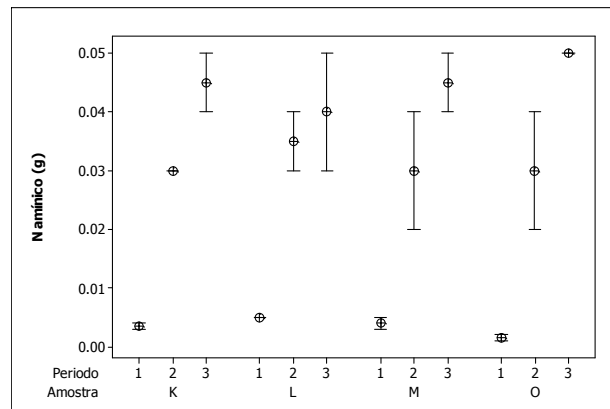


Figura 1- Médias de N amínico (g) com o erro padrão (barras) das amostras por período de estocagem (1 = um dia; 2 = 90 dias e 3= 180 dias).

CONCLUSÕES: Os resultados demonstraram que as concentrações de NaCl utilizadas (1,5 e 3,0%), associadas ao processo de pasteurização (lenta ou rápida) e armazenamento sob refrigeração (0 a 4 °C) são eficientes no controle do desenvolvimento de microorganismos no produto. Porém, os valores de nitrogênio titulável das amostras analisadas sugerem 180 dias como limite de vida útil desse produto armazenado sob refrigeração. A próxima etapa deste estudo compreende a análise sensorial dos produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEREDO, Henriette Monteiro Cordeiro de. **Fundamentos de estabilidade de alimentos**. Fortaleza, Embrapa Agroindústria Tropical, 195 p. 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, Resolução – RDC 12, de 2 de janeiro de 2001. Padrões Microbiológicos e Sanitários para alimentos. **Diário Oficial da União de 10 de janeiro de 2001**, Brasília, DF, © 2003.



BRASIL. Ministério da Agricultura. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (R.I.I.S.P.O.A). *Decreto n. 30.691 de 29 de março de 1952, Diário Oficial da União, 07/07/1952, Seção 1, Capítulo 7 – Pescados e Derivados*, p.71 – 73. 1952.

CAMARGO, A.C. Divulgação da Tecnologia de irradiação de alimentos e outros materiais – Conservação pelo frio – USP – CENA/PCLQ. 2002. Disponível em: http://www.cena.usp.br/irradiacao/cons_frio.html. Acesso em: 09/março/2012.

CHEN, C.C.; PEARSON, A.M.; GRAY, J.I., MERKEL, R.A. Effects of salt and some antioxidants upon the TBA numbers of meat. **Food Chemistry**. v. 14, p. 167-172. 1984.

JOHANNESSON, J. "1. Fish roe products and relevant resources for the industry: Definitions of caviar", Lumpfish caviar - from vessel to consumer, FAO Fisheries Technical Paper No. 485, Rome, FAO, p.2. 2006.

KOPYLENKO, L.R. & RUBTSOVA, T.E. Effect of Pasteurization on the Activity of Proteinases in salmon roe. *Applied Biochemistry and Microbiology*. 40 (5), pg. 441-444. 2004.

KILCAST, D. & SUBRAMANIAM, P. The stability and shelf-life of food. Cambridge: Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC. 196p. 2000.

SAKAI, T.; MUNASINGUE, D.M.S.; KASHIMURA, M.; SUGAMOTO, K.; KAWAHARA, S. Effects of NaCl on lipid peroxidation-derived aldehyde, 4-hydroxy-2-nonenal formation in minced pork and beef. **Meat Science**. v. 66, p. 789-792, 2004.

SENAI – Departamento Nacional. Elementos de apoio para o Sistema APPCC. Brasília, 371 p. 1999.

SILVA, J. A. **Tópicos da tecnologia dos alimentos**. São Paulo: Varela, 227p. 2000.

ROSA, M. P. *Os fatores que influenciam na qualidade do pescado*. Dissertação de mestrado em Saúde Pública. Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. São Paulo, 39 p. 2001.



V SIMCOPE
Simpósio de Controle de Qualidade
do Pescado

ISSN 1983-1854

WELTI-CHANES, J.; BARBOSA-CÁNOVAS, G.V. & AGUILERA, J.M.
Engineering and food for the 21 st century. Boca Raton, FL: CRC Press LLC.
1104. 2002.

ZAR, J.H.. Bioestatistical Analysis. 3ª ed. New Jersey: Prentice Hall. 662 p.
1996.

*Apoio financeiro: CNPq