

*

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

BSLCM

TRATAMENTO DE FILÉ DE PARGO
LUTJANUS PURPUREUS POEY
COM TRIPOLIFOSFATO DE SÓDIO ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$)

Walter Moreira Maia Junior

*Dissertação apresentada ao Departamento
de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências
Agrárias da Universidade Federal do Ceará,
como parte das exigências para a obtenção
do título de Engenheiro de Pesca.*

MONOG.
GRAD.

6

FORTALEZA – CEARÁ – BRASIL
Dezembro de 1975

163

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M188t Maia Junior, Walter Moreira.
Tratamento de filé de pargo *Lutjanus purpureus* poey com tripolifosfato de sódio (Na₅P₃O₁₀) / Walter
Moreira Maia Junior. – 1975.
18 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências
Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1975.
Orientação: Prof. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira.

1. Pargo (Peixe). I. Título.

CDD 639.2

BSLCM

SUPERVISOR

Prof. Assistente: Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Assistente: Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira

Auxiliar de Ensino: Francisco José Siqueira Telles

Auxiliar de Ensino: Maria Lúcia Nunes

VISTO

Prof. Assistente: Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira
(Sub. Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca)

Prof. Adjunto: Melquíades Pinto Paiva
(Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca)

Prof. Adjunto: Maria Ivone Mota Alves
(Coordenadora do Curso de Engenharia de Pesca)

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira, pelo testemunho da simplicidade da capacidade na arte e ensino, e da valorização do ser humano - aluno, que se constitui o exemplo verdadeiro de estudante e mestre.

Dr. Melquãades Pinto Paiva Diretor do LABOMAR - Laboratãrio de Ciãncias do Mar da Universidade Federal do Cearã, tãcnicos do Setor de Tecnologia.

Sr. Agnaldo Pestana da Silva, Diretor Industrial da Indãstria de Frio e Pesca S.A. (IPESCA), primeira e fiel amizade.

Sr. Prodacy da Silva Pacheco, Diretor Presidente e Antonio Pessoa de Albuquerque controlador da DELMAR Produtos do Mar S.A., pela oportunidade de atividades, junto ã Empresa a qual deu-me um forte alicerce profissional.

Sr. Estolano Polary Maia Neto, meu irmão, pelo trabalho fotogrãfico.

Em especial ã minha namorada, Lucia de Fatima Duarte Luciano pelo apoio constante.

TRATAMENTO DE FILE DE PARGO LUTJANUS PURPUREUS POEY
COM TRIPOLIFOSFATO DE SÓDIO ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$)

Walter Moreira Maia Junior

I - INTRODUÇÃO

Inúmeros investigadores têm se reportado ao uso de polifosfato e sais de ácidos fracos em alimentos com a finalidade minimizar as perdas de líquido durante o descongelamento.

Boy & Southcott (1965) trataram filês de Microstomus pacificus, Gradus macrocephalus, Hipoglossus stenolepsis e Sebastes ruberrimus com sais de sódio antes de congelá-los, encontrando uma grande redução no líquido de descongelamento, sendo o polifosfato de sódio o mais eficiente.

O emprego do hexametáfosfato de sódio com esta finalidade, também mostraram bons resultados (Henn, 1954).

O mecanismo de ação do polifosfato na redução do líquido de descongelamento, sendo Hamm (1960) e Bendall (1954, 1958) está relacionado com a formação, de uma ligação mais firme entre a água do tecido muscular com os constituintes das proteínas.

Em geral, excessiva quantidade de líquido após

o descongelamento, reflete degradação na qualidade do produto (Miyauchi, 1963). Os nutrientes solúveis neste líquido e parte do sabor são perdidos, acarretando além de perda de peso, um comprometimento na aparência do produto.

No período de 1966 a setembro de 1975 o nosso Estado exportou cerca de 3.145 toneladas de filê de pargo e segundo a Carteira de Comércio Exterior do Banco do Brasil. Tendo em vista que após o descongelamento há uma redução de peso, considerada para efeito comercial em torno de 13% estima-se que no período acima citado as perdas atingiram a 408 toneladas.

Atualmente várias indústrias de todo o mundo vem usando um produto, a base de polifosfato, no sentido de atenuar as perdas durante o descongelamento. Entretanto, este produto aumenta extremamente o custo do filê, tornando proibido o seu emprego nas indústrias de nossa região.

Neste trabalho são mostrados os efeitos do polifosfato de sódio, oriundo de vários laboratórios, sobre a liberação do líquido durante o descongelamento do filê de Pargo, Lutjanus purpuruns Poey.

II - MATERIAL E MÉTODOS

Trabalhamos com pargos, Lutjanus purpureus Poey, capturados ao longo da Costa do Estado do Ceará.

Em laboratório, os peixes foram pesados e filetados. Os filês foram divididos em sete lotes - 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, cada lote constando de 3 filês. Com exceção do lote 7, o qual foi imerso em água destilada por 30 segundos, todos os outros foram imersos, por 30 segundos, em solução de tripolifosfato de sódio ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) a 14.7% na proporção de 16g de peixe para 1 ml de solução (Anônimo).

Cada lote corresponde ao laboratório de origem tripolifosfato de sódio.

Após o tratamento os filês foram congelados sem tunel de congelamentos a -25°C durante 24 horas e, em seguida, glaceados, acondicionados em sacos de polietileno, separadamente e, estocados em câmara frigorífica a -10°C durante 13 dias.

Findo este tempo os filês foram descongelados à temperatura ambiente e pesados. O líquido exsudado de cada filê foi coletado em becker e determinado o volume. O exsudado dos filês do lote 7 foi aquecido, o mesmo ocorrendo com uma amostra de água e outra de clara de ovo.

As análises processadas nos filês constaram da determinação do peso de cada filê, umidade e proteína, antes e depois dos tratamentos.

A unidade foi determinada por dessecação em estufa a 105°C até peso constante, mediante Association Official Agriculture Chemist (1965) e expressa em porcentagem.

Para a determinação de proteína dos filês, foi homogeneizada 1g de cada filê com 50,0 ml de tampão fosfato 0,01M em NaCl 0,1M, pH 7,6. Centrifugou-se o homogenato a 3.000 rpm, em centrifuga International refrigerada, por 20 minutos. No sobrenadante foi determinado o teor de proteína.

A determinação da concentração da proteína, tanto nos filês como nos exsudatos, basearam-se no método do micro-bi^umetro (Goa. 1953) usando-se como padrão a albumina sérica bovina, 2 X cristalina (Sigma), sendo expressa em porcentagem e em mg de proteína por ml, respectivamente.

III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Muitos fatores influem na quantidade de líquido que exsuda do tecido muscular do pescado durante o descongelamento. Vários estudos mostram que as perdas oriundas do exsudato variam (1) com a espécie (2) de peixe a peixe dentro a mesma espécie (3) de uma parte a outra do peixe (4) com o tamanho do peixe (5) com área da captura (6) com o tratamento antes do congelamento (7) com a velocidade do congelamento, tempo e temperatura de estocagem e (8) com a velocidade, tempo e temperatura do descongelamento (Myauchi, 1963). No presente estudo, a única variável refere-se ao tratamento antes do congelamento, o que permite supor que as diferenças encontradas nos diversos lotes tenham sido ocasionadas por esta condição.

O peso dos filês (Tabela I) foi inferior para todos os lotes, após o descongelamento, sendo mais acentuado no lote controle, àquele imerso em água. Dentre os lotes que foram imersos em tripolifosfato de sódio o que apresentou menor percentagem de perda foi o lote 2, seguido dos lotes 1, 3 e 5 que se apresentaram muito semelhantes. O lote 6 apresentou uma alta porcentagem de perda, mostrando que o tripolifosfato utilizado não teve capacidade de reter a água dos tecidos.

O teor de umidade também variou com a procedência do tripolifosfato. A perda maior ocorreu no lote 7, tratado com água. Dentre os lotes tratados com tripolifosfato, o que apresentou menor variação de umidade foi o lote 2 (Tabela II).

As perdas de peso e umidade de filês congelados são atenuadas pelo uso de polifosfato (Dyer et. al. 1964; Holston & Pottinger 1955, Barnett et. 1969).

A Tabela III apresenta os dados referentes a proteína do músculo antes do tratamento e após descongelamento dos filês, proteína do exsudato e volume do exsudato. Observa-se que o teor da proteína do músculo foi maior após o descongelamento, para todos os lotes. Este fato, talvez seja motivado pela perda de líquido por descongelamento, o que provocaria uma maior concentração de proteína no músculo. A concentração de proteína por ml do exsudato foi maior no lote 5 entretanto em termo de proteína total, ocorreu no lote 7. Pelos dados de proteína total conclui-se que grande parte do exsudato é constituído de proteína. Isto é ilustrado pelas figuras 1 e 2 que mostram uma comparação entre os exsudatos oriundos do descongelamento de filês, água e clara de ovo, antes e depois do aquecimento. Observa-se que com o aquecimento houve uma coagulação do exsudato e da clara do ovo, mostrando, em ambos, uma alta concentração de proteína.

Miyauchi (1963) afirma que o exsudato de produtos congelados é muito rico em substâncias nutrientes, principalmente proteína solúvel e substâncias responsáveis pelo sabor do produto.

O volume do exsudato (Tabela III, figura 3), variou nos diversos lotes. O maior volume ocorreu no lote 7, aquele tratado previamente com água. Dos lotes tratados com tripolifosfato o que apresentou menor volume de

IV - CONCLUSÕES

Do presente trabalho podem ser enunciadas as seguintes conclusões:

1 - As perdas de peso e umidade dos filês de pargo Lutjanus purpureus Poey são minimizadas pelo tratamento dos mesmos com tripolifosfato de sódio, antes do congelamento.

2 - O teor de proteína solúvel dos filês foi mais elevado após o descongelamento dos filês, sendo o lote 2 o que apresentou maior concentração.

3 - No exsudato, oriundo do descongelamento, o teor de proteína total foi mais elevado no lote 7 e mais baixo no lote 2.

4 - O volume máximo do exsudato ocorreu no lote 7 e o mínimo no lote 2.

5 - O tripolifosfato de sódio utilizado no lote 2 foi o que apresentou maior eficiência em relação aos parâmetros testados neste trabalho.

V - SUMMARY

This paper presents the results of seven separate experiments which were initiated at the request of fishing industry mainly to evaluate the effect of sodium tripolyphosphate from six different laboratories and in the control we use only water in the treatment of fresh fillets of red snapper Lutjanus purpureus Poey.

After conducting experiments the following conclusions were drawn:

1 - The losses in weight and moisture of the fillets of red snapper - Lutjanus purpureus Poey are decreased due the treatment with sodium tripolyphosphate before the freezing.

2 - The quantity of soluble protein of the fillets were higher after the thawing and the lot 2. Presented the higher concentration.

3 - On the exudate that came from the thawing the quantity of total protein was higher in the lot 7 e lower in the lot 2.

4 - The maximum volume of the exudate was found in the lot 6 and the lot 2.

5 - The sodium tripolyphosphate used in lot 2 was that presented the best efficiency in relation to the parameters tested in this work.

LITERATURA CITADA

Anonimo - Recommended Freez-Gard Treatment of fish fillets using Batch Treatment Machine. Technical Service - FG-100y Rev - 1271, pp. 1-2, Merck Chemical Division New Jersey.

X Association Official Agricultural Chemists - 1965 - Methods of Analysis - William Horwitz, 8 th edition, XVI+1008 pp., Washington.

Bornett, H. J.; Nelson, R. W.; Dassow, J. A. - 1969 - Use of sodium tripolyphosphate to control fish shrinkage during hot-smoking. Fish. ind. Res. 5(3):103-106.

† Bendall, J. R. - 1954 - The swelling effect of polyphosphates on meat. J. Sci. Food Agric., 5:468-475.

X Bendall, J. R. - 1958 - The swelling effect of polyphosphates on meat. Chem. and Ind., 29: 379-380.

X Boyd, J. W., and Southcott, B. A. - 1965 - Effect of polyphosphates and other salts on drip loss and oxidative rancidity of frozen fish. J. Fish. Res. Bd. Canada, Ottawa, 22(1):53 - 67, 8 figs.

X Dyer, W. J.; Brockerhoff, H.; Hoyle, R. J. & Fraser, D. I. 1964 - Polyphosphate treatment of frozen cod. I. Protein Extroctability and lipid Hydrolysis. J. Fish. Res. Bd. Canadā, 21(1): 101-106, 1 fig.

X Goa, J. - 1953 - A micro biuret method for protein determinacion. Determinacion of total protein in cerebrospinal fluid. Scand. J. Clin; lab. Invest. 5:

* Hamm, R. - 1960 - Biochemistry of meat hydration. In: J. Fish. Res. Bd. Canada, 22(1): 53-67, 8 figs.

| Heen, E. - 1954 - Recent development in fish - freezing technique and pending scientific problem. In: J. Fish. Bd. Canada, 22(1): 53-67, 8 figs.

+ Holston, J. & Pottinger, S. R. - 1955 - Brine dipping of haddock fillets. Comm. Fish. Rev., 17 (10): 21-30, 5 figs.

* Miyauchi, D. T. - 1963 - Drip formation in fish. 1-A review of factors affecting drip. Fish. Ind. Res., 2 (2): 13-20.

TABELA I

DADOS RELATIVOS A PROTEINA EXPRESOS EM PORCENTAGEM E EM MG/ML DE FILEES ANTES DO CONGELAMENTO, DE FILEES DESCONGELADOS, DO EXSUDATO E VOLUME DO EXSUDATO, EXPRESSO EM ML.

LOTES DE FILEES	ANTES DO TRATAMENTO FILEES DESCONGELADOS				PERDAS DE PESO EM %
	AMPLITUDE	MEDIA	AMPLITUDE	MEDIA	
1	130,0 - 169,2	149,6	127,0 - 163,5	145,3	2,8
2	133,6 - 165,8	149,7	131,4 - 163,3	147,3	1,5
3	152,0 - 173,7	162,9	146,6 - 170,0	158,3	2,8
4	196,4 - 175,5	186,0	180,5 - 172,0	176,3	5,2
5	122,6 - 144,7	133,7	118,2 - 142,3	130,3	2,5
6	190,2 - 211,3	200,8	175,5 - 193,2	184,4	8,2
7	248,0 - 252,5	250,3	214,9 - 220,9	217,9	12,9

TABELA II
 DADOS RELATIVOS A UMIDADE EXPRESOS EM PORCENTAGEM, DE FILES "IN NATURA" E FILES DESCONGELADOS

LOTES DE FILES	ANTES DO TRATAMENTO		DEPOIS DO TRATAMENTO		PERDA DE UMIDADE EM %
	AMPLITUDE	MÉDIA	AMPLITUDE	MÉDIA	
1	76,7 - 77,2	76,9	76,0 - 76,5	76,2	1,0
2	77,8 - 78,2	78,0	77,0 - 78,0	77,9	0,1
3	76,2 - 76,6	76,4	75,1 - 75,8	75,4	1,3
4	76,7 - 76,9	76,8	74,8 - 75,7	75,2	2,0
5	76,4 - 76,7	76,5	74,4 - 75,7	75,0	1,9
6	76,0 - 77,1	76,5	74,1 - 75,4	74,7	2,3
7	78,5 - 79,0	78,8	73,9 - 75,0	74,3	5,7

TABELA III

DADOS RELATIVOS A PROTEÍNA EXPRESSOS EM PORCENTAGENS E EM MG/ML DE FILÉS ANTES DO CONGELAMENTO, DE FILÉS DESCONGELADOS, DO EXSUDATO E VOLUME DO EXSUDATO EXPRESSO EM ML

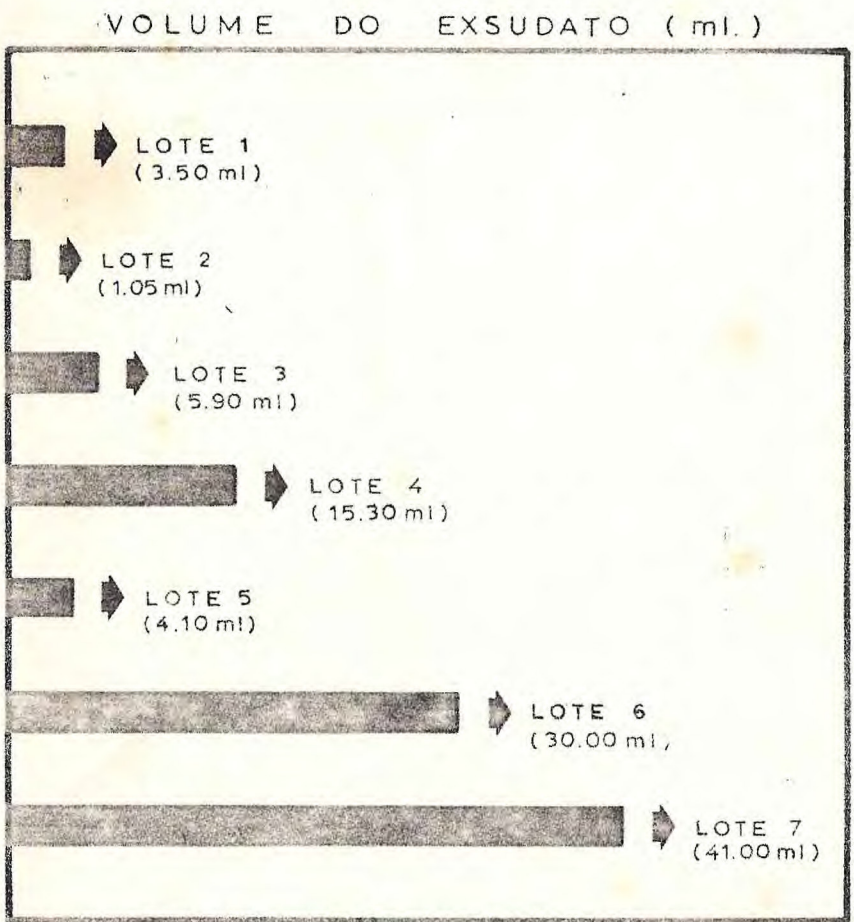
TRATAMENTO	PROTEÍNA (%)		VOLUME EXSUDATO (mg)	PROTEÍNA EXSUDATO	
	ANTES	DEPOIS		mg/ml	TOTAL (mg)
1	2,2	4,6	3,5	52,3	183,0
2	1,8	3,3	1,0	34,6	34,6
3	2,1	5,0	5,9	67,6	398,8
4	3,0	4,9	15,3	65,9	1008,2
5	2,9	5,0	4,1	84,5	346,4
6	1,9	5,4	30,0	71,8	2154,0
7	1,8	6,9	41,0	67,5	2771,6



FIGURA 1 - Exsudato de filés de pargo Lutjanus purpureus Poey, água destilada e clara de ovo, antes do aquecimento.



FIGURA 2 - Exsudato de filés de pargo Lutjanus purpureus Poey, água destilada e clara de ovo, após aquecimento.



A. EM FOTOGRAFIA

FIGURA 3 - Volume dos exsudatos de filés de pargo Lutzianus purpureus
Poey

182