

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

EFEITO DO TRIPOLIFOSFATO DE SÓDIO ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$)
SOBRE O FILE DE PARGO *LUTJANUS PURPUREUS* POEY.

Maria de Fátima Veras Vilanova.

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.

FORTALEZA-CEARÁ-BRASIL

Dezembro de 1977.

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)

V746e Vilanova, Maria de Fátima Veras.
Efeito do tripolifosfato de sódio (Na₅P₃O₁₀) sobre o filé de pargo *Lutjanus purpureus* Poey / Maria de Fátima Veras Vilanova. – 1977.
13 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1977.
Orientação: Prof. Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira.

1. Pargo. I. Título.

CDD 639.2

Profa. Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira
ORIENTADOR

Prof. José Raimundo Bastos
EXAMINADOR-PRESIDENTE

Farmacêutico-Bioquímico Ângela Maria Soares Cardonha
EXAMINADORA

VISTO:

Prof. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

Profa. Maria Ivone Mota Alves
COORDENADORA DO CURSO DE ENGENHARIA DE PESCA

AGRADECIMENTOS:

À Dra. Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira, orientadora deste trabalho, e Dr. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira pela dedicação constante e atenciosa.

Ao Dr. Jáder Onofre de Moraes, diretor do Laboratório de Ciências do Mar (LABOMAR) da Universidade Federal do Ceará (UFC) e técnicos do setor de Tecnologia do Pescado, especialmente a Dra. Ângela Maria Soares Cardonha.

À Ipesca (Indústria de Frio e Pesca S.A.) pela inestimável colaboração na realização deste trabalho.

EFEITO DO TRIPOLIFOSFATO DE SÓDIO ($\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$) SOBRE O FILÉ DE
PARGO *Lutjanus purpureus* Poey.

Maria de Fátima Veras Vilanova

I - INTRODUÇÃO

A perda de líquido do músculo do peixe durante e após congelamento, é um problema que afeta sobremaneira às indústrias de pesca. Esse líquido exsudado livremente é conhecido pelo nome de "drip" e concorre para uma baixa no teor proteico, mineral e vitamínico do pescado.

O "drip", além de conter estas substâncias citadas, altera o peso, sabor e aparência do produto, causando prejuízo ao consumidor e ao industrial.

Segundo Miyauchi (1963), muitos são os fatores que contribuem para a formação do "drip" em peixes congelados:-
1 - Duração e temperatura de armazenamento antes do congelamento. 2 - Velocidade do congelamento. 3 - Duração e temperatura de conservação no estado de congelado. 4 - velocidade de descongelamento. 5 - Armazenamento após o descongelamento. 6- pH do músculo do peixe. 7 - Pressão osmótica. 8 - Espécie de peixe.

Para reduzir o "drip" e os efeitos que este ocasiona ao peixe congelado, muitos investigadores sugerem o uso do polifosfato e sais de ácidos fracos. O tripolifosfato, segundo Bendall (1954, 1958) e Hamm (1960), permite uma ligação mais firme entre o líquido do tecido muscular e as proteínas, conservando o valor nutritivo do mesmo, textura, sabor e peso.

Com a generalização do uso do tripolifosfato, as indústrias locais começaram a utilizar o "freeze-gard", denominação comercial do tripolifosfato de sódio. Como o produto era importado, o uso onerava muito o custo do filé provocando, que as indústrias o substituisse por um de origem nacional, embora supostamente de ação menos eficiente.

Considerando o exposto, o presente trabalho visa comprovar a ação do tripolifosfato de sódio oriundo de diferentes laboratórios, ~~comparados~~ ~~aquelles~~ do "freeze-gard" e, ainda, procurar determinar a concentração e tempo de imersão ótimos a serem usados durante o tratamento do filé de peixe parago, *Lutjanus purpureus* Poey.

II - MATERIAL E MÉTODOS

variã saber o dia de estouro dos corde amovíveis.

O material utilizado no presente trabalho, foi filês de pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, capturado ao longo da costa do Estado do Ceará e fornecidos por uma de nossas indústrias de pesca.

quantid de em corde amovíveis

Inicialmente, os filês foram imersos em solução de tripolifosfato de sódio, com a concentração variando de 5, 10, 15 e 20%. Os tripolifosfatos usados foram o "freeze-gard" (produto comercial) e mais três oriundos de laboratórios diferentes. A proporção usada foi de 1g de amostra para 1 ml *da solução* do tripolifosfato.

controlar a temperatura durante o congelamento?

Após a imersão por 30 segundos, os filês foram congelados por método já em prática na indústria e estocados por 48 horas, em câmara frigorífica à temperatura em torno de... -25°C. Como controle, foi preparado filê que recebeu o mesmo tratamento, com exceção da imersão *em polifosfato* que foi feita em água destilada. *Porque não processar em água potável?*

Este primeiro experimento teve o objetivo de testar a eficiência do tripolifosfato e a concentração mais eficiente na retenção de água quando do descongelamento dos filês.

O segundo experimento, objetivou a determinação do tempo ótimo de imersão dos filês na solução de tripolifosfato.

porque 20%

Nesta etapa foi utilizado tripolifosfato na concentração de 15% e oriundo do laboratório X, tendo o tempo de imersão variado de 30, 60, 90 e 120 segundos.

III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela I mostra os pesos dos filés antes e após congelamento e a perda de peso dos mesmos em relação a procedência do tripolifosfato e em relação a sua concentração. O uso do tripolifosfato em concentrações crescentes, promovem uma maior retenção de água, refletida pela decrescente perda de peso dos filés (1). As concentrações de 15 a 20% foram as mais eficientes, sendo o tripolifosfato oriundo do laboratório A, o que possibilitou menor diferença entre o peso do filé congelado e após descongelamento. O tripolifosfato do laboratório D foi o que se mostrou menos eficiente. As perdas de líquido e conseqüentemente de peso, são atenuadas pelo uso do polifosfato (Dyer et al., 1964; Holston & Pottinjer 1955; Borrett et al., 1969).

O volume de líquido exsudado após o descongelamento, semelhante ao ^{que ocorre com o} peso dos filés, decrescem com o aumento da concentração do tripolifosfato, sendo o oriundo do laboratório A o mais eficiente (tabela II).

O teor de proteína solúvel no exsudato, apresentou-se decrescente em relação à concentração do tripolifosfato, atingindo o máximo no lote controle (água destilada) e o mínimo na concentração de 20% (tabela II).

(1) Resultados semelhantes foram obtidos por Boy & Southcott (1965).

O exsudato de produtos congelados é muito rico em substâncias nutritivas, principalmente proteína solúvel e substâncias responsáveis pelo sabor do produto (Miyachi, 1963).

A eficiência do tripolifosfato a 15% oriundo do laboratório A, foi diretamente proporcional ao tempo de imersão dos filês (tabela III).

A imersão de 120 segundos dos filês em solução de tripolifosfato a 15% e ~~20%~~, mostrou-se mais eficiente, tendo em vista a menor perda de peso como também menores perdas no conteúdo proteico.

IV - SUMÁRIO

O presente trabalho tem por objetivo verificar o efeito do tripolifosfato de sódio sobre a redução do líquido de descongelamento e conservação do valor protéico em filés de pargo *Lutjanus purpureus* Poey, capturados ao longo da costa do Ceará.

Testou-se quatro tipos de tripolifosfato de sódio provenientes dos laboratórios A, B, C e D em relação à concentração ótima e tempo ideal de imersão.

Foram realizadas também análises para determinação de proteína solúvel antes e após o descongelamento, volume do exsudato e perda de peso.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Anônimo - Recomendado Freez - Gard Treatment of fish fillets using Batch Treatment Machine. Technical Service - FG-100y Rev-1271, pp. 1-2, Merck Chemical Division New Jersey.
- Association Official Agricultural Chemists - 1965 - Methods of Analysis - William Horwitz, 8 th edition, XVI + 1008 pp. Washington.
- 5101 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.
- BENDALL, J.R. - 1958 - The swelling effect of polyphosphates on meat. Chem. and Ind, 29: 379-380.
- 5101 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.
- 5101 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 Canada, 21 (1): 101-106, 1 fig.
- GOA, J. - 1953 - A micro buicret method for protein determination. Determinacion of total protein in cerebrospinal fluid. Scand. J. Clin; lab. Invest. 5: 218-222.

- N¹⁰HAMM, R. - 1960 - Biochemistry of meat hydration. In: J. Fish Res. Bd. Canada, 22(1): 53-67, 8 figs.
- N²⁰HENN, E. - 1954 - Recent development in fish freezing technique and pending scientific problem. In: J. Fish Bd Canada, 22(1): 53-67, 8 figs.
- S¹⁰HOLSTON, J. & Pottinger, S.R. - 1955 - Brine dipping of haddock fillets. Comm. Fish. Rev., 17 (10): 21-30, 5 figs.
- S¹⁰MIYAUCHI, 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 à imersão de filês de pargo *Lutjanus purpureus* Poey em soluções de tripolifosfato de sódio oriundo de diferentes laboratórios por um período de 30 segundos.

Concen- tração (%)	LABORATÓRIO A			LABORATÓRIO B				LABORATÓRIO C			
	Filé conge- lado(g)	Filé descon- gelado(g)	Perda de peso (%)	Concen- tração (%)	Filé conge- lado(g)	Filé descon- gelado(g)	Perda de peso (%)	Concen- tração (%)	Filé conge- lado(g)	Filé descon- gelado(g)	Perda de peso (%)
5	222,10	209,36	6,7	5	233,90	233,21	4,57	5	165,35	156,6	5,3
10	160,30	158,20	1,3	10	239,40	231,38	3,35	10	157,0	151,6	3,5
15	140,20	139,35	0,6	15	219,35	214,0	2,4	15	235,7	229,9	2,5
20	280,50	280,14	0,1	20	-	-	-	20	293,7	291,5	0,7

Concen- tração (%)	LABORATÓRIO D			ÁGUA DESTILADA			
	Filé conge- lado(g)	Filé descon- gelado(g)	Perda de peso (%)	Concen- tração (%)	Filé conge- lado(g)	Filé descon- gelado(g)	Perda de peso (%)
5	219,6	207,8	5,6	-	121,4	106,6	12,2%
10	135,3	128,0	5,4	-			
15	151,1	147,9	2,1	-			
20	134,6	131,7	2,1	-			

TABELA II

Dados relativos ao volume do exsudato (ml) e proteína solúvel total (mg prot./ml. x volume do exsudato); de filés de pargo *Lutjanus purpureus* Poey, imerso por 30 segundos em solução de tripolifosfato de sódio.

LABORATÓRIO A			LABORATÓRIO B			LABORATÓRIO C		
Concen tração (%)	Volume do exsudato	Proteína solúvel total	Concen tração (%)	Volume do exsudato	Proteína solúvel total	Concen tração (%)	Volume do exsudato	Proteína solúvel total
5	7,2	316,8	5	5,1	28,5	5	5,9	148,0
10	2,0	46,2	10	3,2	19,2	10	4,8	120,4
15	0,7	31,1	15	3,1	15,5	15	6,5	1511,9
20	0,51	-	20	-	-	20	2,25	104,6

LABORATÓRIO D			ÁGUA DESTILADA		
Concen tração (%)	Volume do exsudato	Proteína solúvel total	Concen tração (%)	Volume do exsudato	Proteína solúvel total
5	9,0	1919,7	-	12,2	35502,0
10	2,9	111,9	-		
15	1,6	74,6	-		
20	1,5	69,9	-		

*For greater experiment
used 0.5% of benzogard*

TABELA III

Dados relativos à variação do tempo de imersão de filês de pargo *Lutjanus purpureus* Poey, em solução de tripolifosfato de sódio a 15%.

Tempo de Imersão	Peso dos filês				Perda de peso (%)	
	Congelado (g)		Descongelado (g)		filês imersos na solução	controle (H ₂ O)
	filês imersos na solução	controle (H ₂ O)	filês imersos na solução	controle (H ₂ O)		
30	127,7	134,3	126,1	110,8	1,25	17,4
60	103,0	121,1	101,6	102,9	1,4	15,0'
90	112,5	103,3	110,8	85,1	1,5	17,6
120	127,3	126,0	126,8	111,0	0,4'	11,9

Tempo de Imersão	Proteína solúvel mg/ml		Volume do exsudato(ml)		Proteína solúvel x exsudato	
	filês imersos na solução	controle (H ₂ O)	filês imersos na solução	controle (H ₂ O)	filês imersos na solução	controle (H ₂ O)
30	22,7	33,7	1,6	13,4	36,3	452,3
60	18,6	36,0	1,4	14,8	26,0	532,8
90	11,0	29,1	1,7	9,2	18,8	267,7
120	16,2	44,2	0,5	15,0	8,1	663,5