

BSLCM

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

BSLCM

APLICAÇÃO DE BISSULFITO DE SÓDIO (NaHSO_3)
NA PREVENÇÃO DE "MANCHA NEGRA" NA LAGOSTA VERDE
PANULIRUS LAEVICAUDA (LATREILLE)
A BORDO DE BARCOS GELEIROS

José Airton de Vasconcelos

*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 1975

MONOG.
GRAD.

8

151

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)

- V45a Vasconcelos, José Airton de.
Aplicação de bissulfito de sódio (NaHSO₃) na prevenção de "mancha negra" na lagosta verde *Panulirus Laevicauda* (Latreille) à bordo de barcos geleiros / José Airton de Vasconcelos. – 1975.
15 f.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1975.
Orientação: Prof. Masayoshi Ogawa.
1. Lagostas. I. Título.

CDD 639.2

BSLCM

Supervisor
Aux. Ens. Masayoshi Ogawa

Comissão Examinadora
Prof. Ass. Gustavo Hitzschky Fernandes Vieira-Presidente
Aux. Ens. Maria Lúcia Nunes
Aux. Ens. Masayoshi Ogawa

VISTO

Aux. Ens. Masayoshi Ogawa
Supervisor

Prof. Adj. Melquíades Pinto Paiva
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Adj. Maria Ivone Mota Alves
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às instituições que nos ajudaram na realização deste trabalho: Laboratório de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará e Indústria de Pesca do Ceará (IPECEA). O mesmo fazemos em relação aos técnicos do Laboratório de Ciências do Mar: Ana Célia Sousa Meneses, Antônio Willian Oliveira Lima, Jorge Fernando Fuentes Zapata e Norma Barreto Perdigão.

APLICAÇÃO DE BISSULFITO DE SÓDIO (NaHSO_3), NA PREVENÇÃO DE "MANCHA NEGRA" NA LAGOSTA VERDE, PANULIRUS LAEVICAUDA (LATREILLE), À BORDO DE BARCOS GELEIROS

José Airton de Vasconcelos

INTRODUÇÃO

As lagostas se incluem entre os principais recursos pesqueiros marinhos do nordeste brasileiro, sendo a sua produção exportada para o exterior, sob a forma de caudas congeladas (Paiva et al., 1971).

A grande ocorrência de manchas negras, fenômeno comumente denominado "barriga preta", nas lagostas capturadas em nossas costas, por barcos geleiros, ocasiona prejuízos consideráveis às indústrias locais.

Através de estatísticas realizadas pelo autor, nas referidas indústrias, constatamos que cerca de 10% se encontravam com desenvolvimento de "barriga preta" e também foi observado que deste total, a percentagem de lagosta verde, Panulirus laevicauda (Latreille), é bem superior a de lagosta vermelha, Panulirus argus (Latreille) (Tabela I).

Os dados do Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) revelam que, de ja-

neiro a setembro de 1975, foram apreendidas aproximadamente 20.000 kgs de caudas de lagostas afetadas de "barriga preta". Este total não representa a realidade devido a seleção feita pelas indústrias nos locais de desembarque.

Vieira & Ogawa (1970) sugeriram o uso de bisulfito de sódio (NaHSO_3) como inibidor do aparecimento de "barriga preta" em caudas de lagostas.

Bailey & Fieger (1954) e Egon Nort (1973), recomendam o uso de sulfitos como preventivo do "black spot" em camarões.

O presente trabalho visa eliminar a "barriga preta" através da ação do NaHSO_3 , sobre as caudas de lagosta verde, aplicado à bordo dos barcos geleiros.

MATERIAL E MÉTODO

Trabalhamos com lagostas adqueridas vivas na viagem realizada a bordo de um barco lagosteiro—geleiro em frente ao município de Areia Branca (Rio Grande do Norte - Brasil), durante o período de 21 a 27 de outubro de 1975.

Neste período procuramos selecionar, diariamente, 12 lagostas verdes, das quais 9 foram descabeçadas, lavadas com água do mar natural, suas caudas imersas numa solução acidificada, na proporção de 1:100 (suco de limão + água do mar gelada), cuja temperatura estava em

torno de 0-5°C, e o pH controlado na faixa de 3-4, por um período de 20 minutos; e 3 foram apenas descabeçadas e lavadas com água do mar pois tinham a finalidade de servir como controle.

As lagostas foram distribuídas em 4 lotes da seguinte maneira: Lotes de I a III - caudas submersas em solução de NaHSO₃, por um período de 1 minuto, nas concentrações de 0,7%, 1,0% e 1,25% respectivamente; lote IV - controle. Logo após todos os lotes foram acondicionados em gelo comum.

Além dos tratamentos aplicados aos lotes, as demais lagostas capturadas, depois de acidificadas, foram imersas em solução de NaHSO₃ a 1,0%.

Ao chegarem em Areia Branca, as caudas foram congeladas por circulação de ar forçado a -20°C e então trazidas para observação e análises em Fortaleza (Ceará - Brasil). O transporte das caudas foi feito, a maneira da indústria, em duas etapas: de Areia Branca a Aracati (Ceará - Brasil) foram transportadas, precariamente, na carroceria de uma camioneta, e ao chegar, mantidas, por algumas horas, em câmara frigorífica a -15°C; a seguir, foram transportadas para Fortaleza em carro frigorífico. Em Fortaleza as caudas foram mantidas em câmara de estocagem a 0°C, com gelo. O tempo de transporte, do local de desembarque até o laboratório, onde se processaram as análises, foi de 3 dias. Aí permaneceram congeladas durante todo tempo de análise.

Para avaliação da qualidade sanitária, as caudas foram submetidas a exames organolépticos, químicos e bacteriológicos.

O exame organoléptico levou em consideração o odor, cor, textura e manchas negras. Os conceitos para caracterizar o estado de frescor das caudas foram os seguintes: 1 - excelente, 2 - bom, 3 - aceitável e 4 - inaceptável.

Com relação às análises químicas, foram efetuadas determinações de resíduos de SO_2 na carne externa, interna e carapaça da cauda, pelo método de microdifusão-espectrofotometria, segundo descrito por Tsukuda & Amano (1972); determinação do nitrogênio de trimetilamina (N-TMA) e do nitrogênio total das bases voláteis (N-TVB) pelo método de Conway, de acordo com Uchiyama et al. (1972).

O teste bacteriológico compreendeu a contagem do número total de bactérias aeróbias e número mais favorável de coliformes (NMP/100g de carne), segundo o método descrito por Sharf (1972).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Nos lotes I e III observamos que o conteúdo residual de SO_2 aumentou proporcionalmente com o acréscimo da concentração de $NaHSO_3$, diminuiu com os dias de estocagem e foi sempre maior na carne externa, seguido da carapaça e por fim a interna. (Tabela II).

O máximo de concentração obtido, na externa, foi de 50ppm, e o mínimo, na interna, de 0ppm (Tabela II).

A concentração de SO_2 diminui em relação aos dias de estocagem devido a volatilização desta substância com o passar dos dias e com a lavagem das caudas pela água de escorrimento do gelo.

Devido a imersão permitir uma distribuição uniforme de $NaHSO_3$, na superfície da cauda e nas cavidades internas, não foi constatado o aparecimento de "barriga preta" nas lagostas submetidas aos tratamentos.

A solução acidificada de suco de limão (ácido cítrico) foi usada para intensificar a ação de $NaHSO_3$, pois esperamos que a mesma tenha função de synergist, mas nesta experiência não foi possível comprovar sua função devido não termos selecionado caudas sem ser submetidas ao suco de limão.

Alguns estudos foram feitos, tentando demonstrar o porquê da maior incidência de "barriga preta" nas lagostas verdes que nas vermelhas, entre eles podemos citar:

- Vieira & Ogawa (1970) concluíram que na lagosta verde a intensidade da reação tirosina-tirosinase, e maior para esta espécie na mistura extrato de carapaça + L-tirosina;

- Bastos & Bezerra (1970), estudaram a hemolinfa de lagostas e encontraram 4,47 mg de cobre/100 ml para a lagosta verde, e 3,90 mg de cobre/100 ml para lagos

ta vermelha. Pode-se relacionar o fato, do maior aparecimento de "barriga preta" na lagosta verde, com a maior quantidade de cobre encontrada nesta espécie, já que o cobre funciona como catalizador da reação enzimática (Melanogênese).

Ogawa et al. (1970), em teste de laboratório, observaram que lagostas verde adquiridas vivas e tratadas com solução de NaHSO_3 apresentavam depois de alguns dias de estocagem, apenas pequenos e poucos pontos pretos na cauda, sendo as lagostas perfeitamente aproveitáveis para a industrialização, enquanto que quando não tratadas, apresentam vários pontos maiores, sendo por isto condenadas para a industrialização (Tabela III).

O uso de sulfitos na prevenção de alimentos tem sido encarado de maneira diferente dependendo do país. Por exemplo, no Japão, até abril de 1973, a regulamentação permitia um teor residual de SO_2 de até 30 mg/kg (30ppm) de camarão com casca. A partir desta data houve um aumento deste limite para 100 mg/kg (100ppm) de camarão descascado (Tsukuda, 1975).

O periódico Industria Conserveira (1974), comenta a proibição do uso de sulfitos em alimentos pelos países Europeus e E.U.A.; mas segundo recomendações do F.D.A.(USA), as caudas de lagostas devem ser imersas em solução de 1,25% de NaHSO_3 , sendo a seguir enxutas e conservadas em gelo para prevenir o aparecimento de "barriga preta" (Nonaka, et al., 1965).

No Brasil o uso de NaHSO_3 em alimentos é proibido, desde que seja para consumo interno, mas se o produto é destinado à exportação essa aplicação não será proibida.

Na Austrália é produzido um tipo de máquina de imersão para tratar camarões em solução de sulfito como um meio de prevenção ao aparecimento de "barriga preta" (World fish, 1975).

Os sulfitos não se acumulam no organismo humano, sendo eliminados sobre a forma de sulfatos. São compostos não tóxicos e quando usados em carne de crustáceos tem grande parte de seus resíduos de SO_2 eliminados durante o cozinhamento (Tsukuda, 1975).

É observado que nas jornadas de pesca toda tripulação é usada integralmente nas desperdas dos manzuás, portanto não havendo tripulante(s) com função(ões) específicas de descabeçar e aplicar tratamento adequado à boa conservação das caudas. O aumento da tripulação implicaria em maiores custos de produção, o que não seria aceito pelos pequenos armadores, devido a queda de produção que ora está ocorrendo e provavelmente ocorrerá.

Devido a falta de instrução dos nossos pescadores seria provável que os mesmos não tivessem condições de aplicar os tratamentos por falta de orientação técnica.

A análise organoléptica e química (Tabela II) e bacteriológica (Tabela IV), efetuadas para se determi

nar a qualidade das caudas, mostrou resultados satisfatōrios segundo comparação com aqueles obtidos por Ogawa et al., (1970).

CONCLUSÕES

1 - Caudas de lagosta imersas em solução de NaHSO₃ apresentam diminuição no conteúdo residual de SO₂ com tempo de estocagem.

2 - A imersão de caudas de lagosta em solução de NaHSO₃ ^{com} posterior acondicionamento em gelo comum parece inibir o aparecimento de "barriga preta".

3 - Em todos os lotes as caudas permaneceram em condições de consumo até o 140 dia.

4 - Sugerimos o uso de NaHSO₃ durante 1 minuto de imersão, como forma de prevenir o aparecimento de "barriga preta", em caudas de lagosta, desde que haja uma orientação técnica.

SUMMARY

This paper reports on the results of a study of the effects of sodium bisulfite in the prevention of black spot in the tails of spiny lobster, Panulirus laevicauda (Latreille).

The spiny lobsters were obtained directly from

the boat in a commercial fishery. These were beheaded and washed after the caught and divided into 4 lots, which were treated as follows: lots I - III: the tails were first immersed in acidificated solution of lemon juice during 20 minutes, and then for one minute in the following sodium bisulfite solution: 0,7%; 1.0% and 1.25% respectively; lot IV: control lot.

After 8 days and during next 6 days: one tail were taken from each lot for organoleptic, chemical and bacteriological tests.

The following conclusions were draw:

1 - The spiny lobster tails immersed in solution of NaHSO_3 decreased the residual contents of SO_2 with the storage time.

2 - The immersion of spiny lobster tails in solution of NaHSO_3 seems to prevent the black spot.

3 - In all lots, the spiny, lobster tails remained in good until the 14th day.

4 - We suggest the application of solution of NaHSO_3 , during 1 minute, to prevent the black spot in spiny lobster tails.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bailey, M. E. & Friger, E. T. - 1954 - Chemical prevention of black spot (*Melanogêneses*) in ice storid

Shrimp. Food Tecnology, Chicago, 8(7): 317-319, 3 figs.

Bastos, J. R. & Bezerra, R. C. F.-1970. Copper and Protein in the Hemolymph of spiny lobsters (Crustacea: Palinuridae). Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 10(2):143-145, 2 figs.

Indústria Conserveira - 1974 - XV(417),pg. 85.

Nonaka, J. et al. - 1965 - Suisan shokohingaku - Koseikaku ed., 313 pp., ilust., Tokyo.

Nort, E. - 1973 - Industrialização do camarão. Programa Pesquisa Desenv. Pesqueiro Brasil. Rio de Janeiro(3): ii + 31.

Ogawa, M. et al. - 1970 - Informações pessoais.

Paiva, M. P. et al. - 1971 - Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do nordeste brasileiro Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 11(1): 1-43, 8 figs.

Sharf, J. M. - 1972 - Exame Microbiológico de Alimentos. Tradução de Eng. Miguel Facono. Editora polígono S.A., 257 ilus., São Paulo.

Tsukuda, N. & Amano, K. - 1972 - Effects of sodium bisulfite on prevention of blackening of prawn and the remaining amount in prawn. Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab., (72): 9-19, 1 fig. (em japonês com sumário em inglês).

Tsukuda, N. - 1975 - Comunicação pessoal.

Uchyama, H. et al. - 1972 - Analytical methods for estimating freshness of fish. In Utilization of Mari

TABELA I

Dados relativos às estatísticas realizadas em indústrias locais com a finalidade de observar a incidência de "barriga preta".

Grau de Incidência		Lagostas	
		Vermelha	Verde
Boas		277	229
Afetadas		22	30
Total	Nº	299	259
	%	8	11,5

TABELA II

Dados relativos às análises de caudas de lagosta verde, Panulirus laevicauda (Latreille) estocadas em gelo, após os diversos tratamentos

DIAS	L O T E S			
	I	II	III	IV
Exame Organoléptico				
4	1	1	1	1
6	2	1	2	1
8	-	2	2	-
10	-	2	2	-
12	-	3	3	-
14	2	-	3	-

TABELA II(Continuação)

N - TMA (mg %)												
4	1,71	1,42	1,21	1,57								
6	1,29	1,57	1,21	2,45								
8	-	1,43	1,96	1,69								
10	-	1,49	1,49	1,57								
12	-	1,14	0,99	0,99								
14	1,22	-	1,25	-								
N - TVB (mg %)												
4	9,8	11,2	9,8	12,6								
6	18,9	14,7	11,2	14,0								
8	-	15,4	18,0	-								
10	-	18,2	14,0	-								
12	-	19,6	18,9	-								
14	16,8	-	16,8	-								
SO ₂ (ppm)												
	C	I	E	C	I	E	C	I	E	C	I	E
4	3	0	Tr	8	0	-	-	-	-	-	-	0
6	2	0	20	7	0	40	-	-	43	-	-	-
8	0	0	-	7	0	5	17	-	50	1	-	0
10	0	0	-	2	0	1	9	-	5	2	-	0
12	0	0	-	-	2	1	3	-	8	2	2	2
14	1	0	5	-	-	-	3	Tr	13	-	-	-
	C - Carapaça						I - Interna					
	E - Externa						Tr - Traço					

TABELA III

Proporção de lagostas verde, P. laevicauda (Latreille), afetadas de "barriga preta" quando na presença ou não de NaHSO_3 , segundo Ogawa et al. (1970)

TRATAMENTOS	DIAS					
	2	4	7	9	11	15
Sem NaHSO_3	7/18	9/18	12/16	12/14	10/12	9/10
CTC + NaHSO_3	3/18	3/18	7/16	7/14	8/12	7/10
Rovamicina + NaHSO_3	2/18	3/18	4/16	8/14	7/12	5/10

TABELA IV

Dados relativos às análises de caudas de lagosta verde, P. laevicauda (Latreille), estocadas em gelo, após os diversos tratamentos

ANÁLISES	DIAS					
	4	6	8	10	12	14
Nº de bactérias $\times 10^4$	7,26	3,30	5,28	3,96	1,32	8,60
NMP/100g	2,00	33,00	17,00	-	7,80	4,50