

NOTA SOBRE AMINOÁCIDOS EM LAGOSTA

Panulirus argus E *P. laevicauda*

Masayoshi Ogawa¹
Norma Barreto P. Ogawa¹
A. Shinagawa²

RESUMO

O presente estudo fornece informação preliminar sobre aminoácidos livres detectados no músculo, hepatopâncreas e gônadas de lagostas das espécies *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*. Quantitativamente, os aminoácidos glicina, arginina, taurina e alanina foram, de maneira geral, os mais importantes (Tables I e II). Os aminoácidos arginina e glicina se apresentaram mais abundantes no músculo, enquanto taurina e glicina e em terceiro lugar a arginina foram predominantes no hepatopâncreas e gonadas. O conteúdo de alanina foi maior no hepatopâncreas e gônadas do que no músculo.

ABSTRACT

This study gives preliminary information on the free aminoacids detected in the muscle, midgut gland and gonads of the spiny lobsters *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*. Quantitatively, the most important aminoacids in general were glicine, arginine, taurine and alanine (Tables I and II). Arginine and glicine were the most abundant aminoacids in the muscle, whereas taurine, glicine and in third place arginine were found to prevail in the gonads and midgut gland. The alanine content was higher in the midgut gland and gonads than in the muscle.

¹ Departamento de Engenharia de Pesca/CCA - UFC

² Tokyo University of Fisheries

INTRODUÇÃO

A lagosta representa o principal recurso pesqueiro do Nordeste brasileiro. Pouca informação há disponível no Brasil sobre a composição bioquímica deste crustáceo.

Os invertebrados marinhos contêm vários tipos de compostos nitrogenados não protéicos em seus músculos. Os aminoácidos livres contribuem com a maior parte destes compostos os quais têm sido responsabilizados pela determinação de sabor, juntamente com alguns nucleotídeos em extratos de invertebrados marinhos (Yamaguchi & Watanabe, 1988 e Konosu *et al* 1987). A glicina imprime sabor adocicado em camarão recém-capturado (Hashimoto, 1965).

Os aminoácidos livres, além de conferirem sabor, estão envolvidos também com a osmorregulação em animais marinhos (Cobb III *et al.*, 1975; Shinagawa, 1991). Recentemente, foi relatado exercerem também algumas funções medicinais (Shinagawa, 1991).

Este trabalho informa, preliminarmente, os aminoácidos livres em músculo, hepatopâncreas e gônadas nas espécies de lagosta *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*, cujos dados servirão de base para estudos posteriores.

MATERIAL E MÉTODOS

Trabalhamos com lagostas das espécies *Panulirus argus* e *P. laevicauda*.

Foram utilizadas amostras de músculo, hepatopâncreas e gônadas. Alíquotas de 5-10g de amostra foram homogeneizadas por 10 minutos em uma mistura de TCA - etanol a 6. O extrato foi filtrado e o resíduo seco "proteína em pó" foi submetido a hidrólise a 104°C por 22 horas para decomposição da proteína. Este material foi dissolvido em tampão citrato de lítio a 0,25N e filtrado em membrana (0,45µm). Foram injetados 10µl em um aparelho HPLC - 10 Shimadzu nas seguintes condições de análise: Coluna - Shim-pack AMINO LI 6mm x 100mm; Forno - COLUMN OVEN CTO -10 A Shimadzu; Temperatura do forno - 39°C; Detector; Espectrofotômetro - fluorescente, RF - 10 A; Ex 350nm; Em 450nm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os aminoácidos glicina, arginina, taurina e alanina foram os que, de maneira geral, se apresentaram em quantidades mais expressivas (Tabelas 1 e 2).

Considerando-se amostras de músculo em indivíduos *P. argus* machos, glicina e arginina se apresentaram em quantidades mais significativas em relação à quantidade total de aminoácidos, ou seja 1.312,9mg/100g (49,0%) e 970,8mg/100g (36,2), respectivamente. Os demais aminoácidos apresentaram valores inferiores a 3,4%.

Nas fêmeas, o mais representativo foi a arginina, 1.141,4mg/100g (41,6%) seguido da glicina, 702,2mg/100g (25,6%). Em menores proporções apresentaram-se a alanina 217,4mg/100g (7,9%) e a taurina 148,6mg/100g (5,4%). Os demais aminoácidos situaram-se abaixo de 1,8%.

Em *P. laevicauda* macho, a arginina 842,9mg/100g (32,0%) foi o mais representativo, seguido da glicina 781,7mg/100g (29,7%), taurina 296,0mg/100g (11,2%). Em fêmeas, estes três aminoácidos também predominaram, apresentando-se a glicina com 991,1mg/100g (34,4%), a arginina com 924,4mg/100g (32,1%) e a taurina com 279,6mg/100g (9,7%). Indiferente à espécie, com exceção da prolina e glutamina, os demais aminoácidos contribuíram com um percentual inferior a 2%.

Sabe-se que a glicina e a alanina imprimem sabor adocicado ao músculo de crustáceos e que a arginina intensifica o sabor de camarão. Segundo Allen (1971), ácido glutâmico, ácido aspártico, leucina, arginina e lisina foram os principais aminoácidos no músculo esquelético de caranguejo (*Cancer magister*). Nenhuma diferença entre sexo foi notada na composição de aminoácidos dos tecidos.

Conforme Shinagawa (1991), glicina, prolina, alanina, taurina e glutamina são osmorreguladores intracelulares.

Para amostras de hepatopâncreas da espécie *P. argus*, glicina (256,7mg/100 em machos e 173,0mg/100g em fêmeas), taurina (193,6mg/100g em machos e 463,4mg/100g em fêmeas), arginina (180,9mg/100g em machos e 186,8mg/100g em fêmeas), alanina (105,6mg/100g em machos e 249,6mg/100g em fêmeas) e lisina (96,3mg/100g em machos e 149,7mg/100g em fêmeas) foram os que mais se destacaram, sendo que em fêmeas a

leucina está incluída nestes mais expressivos. A serina, treonina, ácido glutâmico, glutamina, prolina, valina, isoleucina, leucina (em machos), tirosina e fenilalanina apresentaram valores na faixa de 3 a 4,5% e os vinte aminoácidos restantes, abaixo de 3%.

Para a espécie *P. laevicauda* observou-se a mesma predominância de aminoácidos, participando a taurina com 290,3mg/100g (14,2%) em machos e 605,3mg/100g (16,4%) em fêmeas; a glicina com 281,5mg/100g (13,8%) em machos e 458,6mg/100g (12,4%) em fêmeas; e a arginina com 264,3 mg/100g (12,9%) em machos e 491,5mg/100g (13,3%) em fêmeas.

Em gônadas de amostras de *P. argus*, os aminoácidos taurina (30,6% em machos e 15,0% em fêmeas), glicina (24,2% em machos e 17,3% em fêmeas) e arginina (8,6% em machos e 8,7% em fêmeas) foram os mais significativos com relação à quantidade total de aminoácidos.

Em *P. laevicauda* verificou-se que os aminoácidos mais participativos foram a taurina (14,7% em machos e 15,2% em fêmeas), a arginina (13,9% em machos e 16,9% em fêmeas) e a glicina (12,7% em machos e 22,2% em fêmeas).

Considerando-se as duas espécies, notamos que o teor de alanina foi maior em hepatopâncreas e gônadas do que em músculo.

Observamos também que a taurina e o ácido glutâmico estão contidos em maiores quantidades nas vísceras do que no músculo, o que está de acordo com Shinagawa (1991). De acordo com Hashimoto (1965), em produtos marinhos a taurina não tem relação definida com o sabor, entretanto é um dos mais abundantes aminoácidos livres em animais inferiores.

Este trabalho, posteriormente, deverá ser complementado considerando-se um maior número de amostras, época anual de captura, relação com fatores como sexo, tamanho, período de reprodução, estágio de muda etc.

TABELA 1 - Concentrações de aminoácidos livres em músculo, hepatopâncreas e gônada de lagosta *Panulirus argus* (mg/100g -- base. úmida)

Aminoácidos livres	Músculo				Hepatopâncreas				Gônada			
	Macho		Fêmea		Macho		Fêmea		Macho		Fêmea	
	%		%		%		%		%		%	
Fosfoserina	2,7	0,1	4,3	0,2	11,8	0,6	19,8	0,7	4,2	0,3	7,3	0,6
Taurina	82,3	3,1	148,6	5,4	193,6	10,3	463,4	16,9	436,9	30,6	181,8	15,0
Ácido aspártico	1,7	0,1	21,6	0,8	47,1	2,5	119,3	4,3	12,0	0,8	2,1	0,2
Treonina	6,3	0,2	19,9	0,7	60,4	3,2	86,6	3,2	13,2	0,9	15,4	1,3
Serina	20,5	0,8	48,7	1,8	83,9	4,5	104,9	3,8	37,4	2,6	28,1	2,3
Asparagina	ND		40,9	1,5	ND		ND		ND		ND	
Ácido glutâmico	11,5	0,4	12,5	0,5	83,2	4,4	88,7	3,2	58,4	4,1	69,8	5,8
Glutamina	56,7	2,1	49,5	1,8	85,3	4,5	68,4	2,5	38,7	2,7	28,6	2,4
Sarcosina	6,0	0,2	8,2	0,3	28,2	1,5	39,5	1,4	25,4	1,8	133,3	11,0
Ácido a - aminoapíptico	ND		ND		7,3	0,4	9,9	0,4	1,4	0,1	ND	
Prolina	6,6	0,2	66,5	2,4	55,7	3,0	151,2	5,5	16,1	1,1	48,3	4,0
Glicina	1.312,9	49,0	702,2	25,6	256,7	13,6	173,0	6,3	344,7	24,2	209,4	17,3
Alanina	90,6	3,4	217,4	7,9	105,6	5,6	249,6	9,1	68,3	4,8	81,3	6,7
Citrolina	ND		ND		9,9	0,5	9,9	0,4	9,4	0,7	ND	
Ácido a - aminobutírico	1,2	0,0	2,5	0,1	6,5	0,3	7,9	0,3	0,8	0,1	2,3	0,2
Valina	11,3	0,4	34,6	1,3	80,3	4,3	110,4	4,0	17,5	1,2	20,3	1,7
Cistina	1,7	0,1	3,0	0,1	41,0	2,2	44,8	1,6	3,3	0,2	2,5	0,2
Metionina	7,4	0,3	24,9	0,9	36,6	1,9	47,1	1,7	10,1	0,7	13,3	1,1
Cistationina	4,1	0,2	6,8	0,2	26,4	1,4	20,1	0,7	8,6	0,6	17,6	1,5
Isoleucina	5,7	0,2	18,1	0,7	61,6	3,3	90,5	3,3	11,4	0,8	10,4	0,9
Leucina	8,3	0,3	34,1	1,2	71,6	3,8	156,7	5,7	17,9	1,3	39,2	3,2
Tirosina	7,7	0,3	15,6	0,6	63,0	3,3	97,6	3,6	15,2	1,1	26,5	2,2

TABELA 2 - Concentrações de aminoácidos livres em músculo, hepatopâncreas e gônada de lagosta *Panulirus laevis* (mg/100g base úmida)

Aminoácidos livres	Músculo				Hepatopâncreas				Gônada			
	Macho		Fêmea		Macho		Fêmea		Macho		Fêmea	
	%		%		%		%		%		%	
Fosfofoserina	9,0	0,3	7,6	0,3	13,7	0,7	24,6	0,7	15,6	0,6	3,6	0,3
Taurina	296,0	11,2	279,6	9,7	290,3	14,2	605,3	16,4	367,1	14,7	200,6	15,2
Ácido aspártico	1,3	0,0	1,8	0,1	49,6	2,4	138,7	3,8	47,1	1,9	13,4	1,0
Treonina	18,7	0,7	15,4	0,5	51,4	2,5	91,1	2,5	61,2	2,4	21,9	1,7
Serina	37,5	1,4	49,5	1,7	54,6	2,7	92,0	2,5	48,9	2,0	26,6	2,0
Asparagina	46,0	1,7	44,3	1,5	30,3	1,5	18,0	0,5	19,6	0,8	24,6	1,9
Ácido glutâmico	6,6	0,3	8,4	0,3	60,7	3,0	97,0	2,6	83,3	3,3	18,5	1,4
Glutamina	58,3	2,2	77,2	2,7	53,3	2,6	86,5	2,3	58,0	2,3	32,3	2,4
Sarcosina	22,5	0,9	29,5	1,0	17,2	0,8	33,3	0,9	83,8	3,4	10,2	0,8
Ác.a-aminoadípico	ND		ND		4,1	0,2	13,8	0,4	3,5	0,1	ND	
Prolina	138,7	5,3	141,4	4,9	95,3	4,7	171,1	4,6	137,5	5,5	56,9	4,3
Glicina	781,7	29,7	991,1	34,4	281,5	13,8	458,6	12,4	316,9	12,7	293,3	22,2
Alanina	133,2	5,1	89,8	3,1	129,1	6,3	172,7	4,7	150,1	6,0	85,5	6,5
Citrolina	16,7	0,6	15,7	0,5	5,5	0,3	ND		12,1	0,5	7,0	0,5
Ác. a-aminobutírico	1,3	0,0	1,6	0,1	2,5	0,1	4,3	0,1	1,6	0,1	ND	
Valina	31,2	1,2	26,8	0,9	71,4	3,5	128,8	3,5	81,1	3,2	30,8	2,3
Cistina	8,5	0,3	7,6	0,3	10,3	0,5	41,1	1,1	13,0	0,5	2,9	0,2
Metionina	41,0	1,6	41,3	1,4	45,2	2,2	78,3	2,1	52,4	2,1	28,0	2,1
Cistationina	2,3	0,1	4,7	0,2	5,6	0,3	12,9	0,3	5,6	0,2	2,0	0,2
Isoleucina	15,1	0,6	15,1	0,5	54,0	2,6	104,0	2,8	70,0	2,8	23,2	1,8
Leucina	18,9	0,7	19,8	0,7	95,3	4,7	189,2	5,1	110,5	4,4	38,9	2,9
Tirosina	12,5	0,5	12,9	0,4	32,3	1,6	132,6	3,6	47,2	1,9	11,2	0,8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, W. V. Amino acid and fatty acid composition of tissues of the dungeness crab (*Cancer magister*) **J. Fish. Res. Bd. of Canada**, v. 28, n. 8, 1971.
- COBB III, B. F., CONTE, F. S. & EDWARDS, M. A. Free amino acids and osmoregulation in Penaeid shrimp. **J. Agric. Food Chem.**, v. 23, n.6, 1975.
- HASHIMOTO, Y. Taste - producing substances in marine products. *In: The technology of fish utilization*. FAO (Ed. Rudolf Kreuzer) Fishing News Books Ltd., 1965.
- KONOSU, S., WATANABE, K. & YAMAGUCHI, K. Acceptance Effects of Taste Components. Sensory Analysis of Taste Active Components in the Adductor Muscle of Scallop. *In: Food Acceptance and Nutrition*. London: Ed. J. Solms; D. A. Booth, R. M. Pangborn & O Raunhardt, Academic Press, 1987. p. 134 – 155.
- SHINAGAWA, A. **Studies on free acids and betaines in aquatic animals, with Special References to Intracellular Osmoregulation**. Tokyo, 1991. 227p. Tese de Doutorado, The University of Fisheries.
- YAMAGUCHI, K. & WATANABE, K. Extracts as flavor components. 8. Flavor components of and shellfish. *In: Extractive Components of Fish and Shellfish*. Tokyo: Ed. M. Sakaguchi, Koseisha-Koseikaku, 1988. 132 p.