

Composición de Pescados Venezolanos

W. G. JAFFÉ, B. NOLBERGA, C. EMBDEN, S. GARCÍA,
H. OLIVARES Y M. GROSS
Instituto Nacional de Nutrición

El pescado siempre ha atraído el interés de los nutrólogos y esto se ha acentuado desde que se está dando énfasis especial al problema de la deficiencia proteica, buscando ampliar las fuentes de las proteínas de origen animal. La gran abundancia de pescados, tanto de agua dulce como de mar, en las aguas venezolanas, nos ha incitado a investigar el valor alimenticio de las distintas especies de mayor consumo entre nosotros.

MATERIAL Y METODOS

En lo siguiente se presentan los resultados de análisis obtenidos en 32 muestras: una de un pescado de agua dulce, 17 de pescados marinos y 2 de mariscos, con excepción de la primera, adquiridos en los mercados de Caracas*, y 10 de diversas conservas nacionales y extranjeras de pescados. Además, incluimos, por su interés como fuente barata de proteínas, dos muestras de harina de pescado, una elaborada a base de los deshechos de las fábricas enlatadoras de sardinas en Cumaná, en el Oriente de Venezuela, y otra de una harina desodorizada elaborada en los EE. UU.**

Los métodos analíticos usados se han descrito en parte en trabajos anteriores (1, 2). Los aminoácidos lisina, metionina y cistina se determinaron con *Leuconostoc mesenteroides* según los métodos de Sauberlich y Baumann (3) y Koch y Hanke (4).

Para la determinación del triptófano se usó el *Lactobacillus arabinosus* (5). Las muestras para el análisis de lisina y me-

* Agradecemos al Lic. F. Weibezahn, Escuela de Ciencias de la Universidad Central, la determinación zoológica de las muestras.

** Elaborada por Viobin Corp., Monticello, Ill.

tionina se hidrolizaron con 3 N HCl por 6 horas a 15 lb. de presión; para la cistina se hidrolizó por 2 horas con 3 N HCl y para el triptófano por 8 horas con 5 N NaOH.

Las muestras han sido preparadas con la parte comestible; en el caso de las sardinas enlatadas se han analizado los pescados enteros después de dejar escurrir el aceite. Las muestras se estabilizaron con solución de ácido oxálico al 1% y se guardaron en la nevera hasta terminación de los análisis.

Los resultados presentados demuestran que el contenido en proteínas y grasas de los pescados frescos analizados no fluctúan mucho. El valor más alto en proteínas se encontró en el coporo (Nº 1), el único pez de agua dulce analizado, y el mayor porcentaje en grasa en la caballa (Nº 5). El contenido en cenizas y calcio varía probablemente con la porción de espinas de la muestra. Llama la atención el valor muy elevado del calamar (Nº 19), lamparozza (Nº 8) y pargo (Nº 11) en hierro.

Se han encontrado grandes diferencias entre las distintas muestras respecto a su contenido en tiamina. El valor más bajo fué encontrado en las sardinas frescas (Nº 2), mientras que las sardinas enlatadas mostraron una mayor riqueza en esta vitamina. Esta observación se explica por la presencia de una tiaminasa, fermento destructor de la tiamina en sardinas, sobre la cual se publicará un trabajo separado. Un valor muy alto en tiamina acusaron: lamparozza (Nº 8), caballa (Nº 5), como también varias de las conservas de sardinas y atún. Los valores más altos en riboflavina se observaron en las sardinas frescas y enlatadas. Valores altos en niacina fueron encontrados en caballa (Nº 5), cachicato (Nº 17) y en las muestras de sardina y atún. Estas mismas muestras, con excepción del atún, también fueron las más ricas en vitamina B₁₂.

Sorprende la uniformidad de todas las muestras analizadas en la composición de los aminoácidos estudiados, si éstos se expresan en gr/16 gr. de N. El valor más bajo en cistina se encontró en el coporo (Nº 1), muestra que no alcanzó para verificar el análisis de los demás aminoácidos. Sin esta muestra, los valores fluctúan entre 0.75 para sardinas (Nº 2) a 1.75 para el bacalao salado. El valor más bajo de metionina

N° de muestra	Nombre vulgar	Nombre científico	Humedad %	Grasa %	Proteína %	Ceniza %	Calcio mg./100 g.	Fósforo mg./100 g.	Hierro mg./100 g.	Tiamina mg./100 g.	Riboflavina mg./100 g.	Niacina mg./100 g.	Vit. B ₁₂ gr.	Triptófano g./16 g. N.	Lisina g./16 g. N.	Metionina g./16 g. N.	Cistina g./16 g. N.
1	Coporo	<i>Prochilodus laticeps</i>	71.16	2.80	25.14	1.48	173.3	266.1	1.47	0.050	0.11	6.31	0.025				0.54
2	Sardina criolla	<i>Clupanodon pseudohispanicus</i>	70.84	6.96	20.64	1.28	126.8	302.93	2.42	0.009	0.35	9.74	0.139	1.19	11.27	2.99	0.75
3	Merluza	<i>Macrondon ancylodon</i>	78.40	0.96	20.45	1.39	30.49	318.23	1.09	0.054	0.10	5.96	0.013	0.98	11.21	3.65	1.17
4	Roncador	<i>Ophioscion venezuelae</i>	79.46	0.52	19.34	1.84	291.80	318.23	1.55	0.115	0.065	4.18	0.026	0.90	10.83	3.08	1.16
5	Caballa	<i>Scomber collas Gmelin</i>	69.66	8.20	21.28	1.14	30.49	252.37	2.12	0.237	0.33	14.42	0.148				1.40
6	Trucha del Mar	<i>Diplectrum radiale</i>	80.80	0.33	17.98	1.14	140.02	183.19	0.95	0.043	0.047	1.45	0.026	0.97	11.67	3.41	1.07
7	Picúa	<i>Sphyræna barracuda</i>	77.92	1.15	20.01	1.30	70.21	361.38	1.27	0.134	0.078	5.05	0.025	1.03	10.99	3.17	0.95
8	Lamparoza	<i>Selene vomer</i>	75.39	1.75	20.74	2.69	400.10	240.10	7.36	0.463	0.09	6.03	0.023	1.06	11.16	3.29	0.95
9	Mero	<i>Epinephelus sp.</i>	79.18	1.32	19.43	1.16	45.65	208.7	1.56	0.128	0.05	3.13	0.006	0.95	10.62	3.00	0.98
10	Carite	<i>Scomberomorus maculatus</i>	78.34	0.64	21.08	1.36	57.17	248.4	0.99	0.113	0.18	6.89	0.022	1.16	10.59	3.20	0.95
11	Pargo	<i>Lutjanus sp.</i>	81.91	0.45	18.34	1.16	48.71	212.6	7.59	0.046	0.038	2.84	0.006	1.02	10.37	2.75	0.93
12	Cazón, tiburón	<i>Mustelus canis (?)</i>	77.58	0.20	25.40	1.32	56.87	255.6	0.84	0.055	0.07	5.18	0.011	0.84	8.06	2.26	0.73
13	Lenguado	<i>Citharichthys sp.</i>	79.08	0.39	20.28	1.38	48.82	302.64	0.69	0.070	0.046	4.95	0.010	1.44	10.03	3.48	1.03
14	Mojarra	<i>Diapterus evermanni</i>	78.33	1.22	18.61	1.45	112.37	312.46	0.98	0.092	0.09	4.45	0.053		10.23	3.25	0.95
15	Loro	<i>Sparisoma squalidum</i>	80.00	0.41	18.93	1.40	90.03	213.15	1.21	0.053	0.07	1.54	0.010	0.90	10.46	3.05	0.89
16	Perla del Mar	<i>Lepophidium brevibarbe</i>	81.42	0.31	17.65	1.10	65.51	144.56	0.94	0.175	0.037	1.43	0.015	1.02	10.40	3.66	1.08
17	Cachicato	<i>Haemulon sciurus</i>	78.15	0.60	21.15	1.53	65.10	285.25	1.30	0.080	0.06	8.62	0.011	1.14	11.09	3.08	1.00
18	Pámpano	<i>Chaetodipterus faber</i>	78.72	1.38	19.90	1.32	36.47	190.82	1.64	0.158	0.17	4.97	0.041	1.00	10.46	3.08	0.99
19	Calamar	<i>Loligo sp.</i>	79.97	1.43	16.82	1.85	48.63	152.63	18.56	0.050	0.05	2.31	0.030	1.02	8.19	2.68	1.11
20	Langostino	<i>Penaeus schmitti</i>	78.66	0.86	20.32	1.60	74.75	278.14	2.15	0.063	0.066	3.88	0.040	1.70	8.40	2.59	1.23
21	Sardinas enlatadas venezolanas		69.19	5.33	22.22	4.51	376.20	585.79	0.95	0.066	0.32	6.44	0.141	1.22	10.77	3.33	0.85
22	Sardinas enlatadas venezolanas		59.26	10.25	27.05	4.04	484.1	533.6	3.11	0.072	0.40	9.33	0.191	0.98	10.25	2.90	0.81
23	Sardinas enlatadas venezolanas		60.30	10.43	26.43	4.87	361.0	421.8	5.97	0.064	0.33	8.66	0.171	1.19	11.36	3.00	0.71
24	Sardinas enlatadas venezolanas		62.31	11.25	23.93	3.05	371.3	368.3	4.29	0.072	0.33	8.90	0.157	1.15	10.32	3.30	0.86
25	Sardinas enlatadas portuguesas		64.52	8.30	23.88	3.87	312.9	362.9	2.41	0.272	0.38	3.88	0.143				0.90
26	Sardinas enlatadas españolas		60.60	11.71	25.30	3.04	303.9	293.1	2.16	0.040	0.38	7.10	0.176				1.00
27	Sardinas enlatadas francesas		59.32	13.74	24.89	3.20	174.18	390.4	2.22	0.219	0.35	10.50	0.163				0.85
28	Atún enlatado venezolano	<i>Thunus sp.</i>	77.10	2.00	28.36	8.20	65.19	196.29	1.76	0.160	0.14	10.12	0.022	1.06	9.77	3.21	0.89
29	Atún enlatado venezolano		63.76	5.81	29.40	1.83	55.59	263.32	2.55	0.242	0.06	12.48	0.014	1.21	10.10	3.37	0.87
30	Bacalao noruego seco, sin espinas		34.10	0.72	44.67	23.70	195.41	571.88	2.61	0.019	0.30	3.40	0.035	1.51	10.04	2.99	1.75
31	Harina de pescado de Cumaná		9.07	5.25	50.20	30.40	12800	4920	131	0.040	0.46	7.30	0.145	1.16	8.46	2.51	0.77
32	Harina de pescado norteamericana		4.55	0.26	78.49	15.7	4544	1088	409	0.137	0.80	1.33	0.189	0.97	9.85	2.91	0.937

se encontró en el tiburón (Nº 12) con 2.26 y el más elevado en perla del mar (Nº 16). Los valores encontrados para la lisina fluctuaban entre 8.06 para el tiburón hasta 11.57 en la trucha del mar (Nº 6), y los del triptófano entre 0.90 del roncadador (Nº 4) hasta 1.51 del bacalao.

La composición de las proteínas de los pescados estudiados por nosotros se parece bastante a la de la caseína en los aminoácidos que fueron analizados. Los pescados tienen un valor algo superior en cistina. Ensayos biológicos sobre los cuales se publicará un estudio aparte han demostrado que el aminoácido limitante para el crecimiento de ratas es la metionina, lo mismo que en el caso de la caseína.

RESUMEN

Se presentan los resultados analíticos de 18 muestras de pescados, 2 de mariscos, 10 de conservas de pescados y 2 de harinas de pescado. Se determinaron: humedad, grasas, proteínas, cenizas, calcio, fósforo, hierro, tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B₁₂, triptófano, lisina, metionina y cistina.

SUMMARY

Analytical results have been obtained with samples of 18 fishes, 1 squid, 1 crab, 10 canned or salted fish samples and 2 samples of fish meals. The following constituents have been determined: moisture, fat, proteins, ash, calcium, phosphorus, iron, thiamine, riboflavine, niacin, vitamin B₁₂, tryptophane, lysine, methionine and cystine.

ZUSAMMENFASSUNG

Es werden die Analysenresultate mitgeteilt, die mit Mustern von 18 Fischen, 1 Tintenfisch, 1 Krabbe, 10 Fischkonserven und 2 Fischmehlen erhalten wurden. Es wurden die folgenden Bestandteile bestimmt: Feuchtigkeit, Fett, Eiweiss, Asche, Kalzium, Phosphor, Thiamin, Riboflavin, Niazin, Vit. B₁₂, Tryptophan, Lysin, Methionin und Cystin.

BIBLIOGRAFIA

- (1) W. G. Jaffé, P. Budowski, A. Mosqueda, M. Gross, S. García, H. Olivares, C. Embden y B. Nolberga. — Arch. Venez. Nutr. 6, 111 (1955).
- (2) C. Embden y W. G. Jaffé. — Arch. Venez. Nutr. 6, 121 (1955).
- (3) B. S. Steele, H. E. Sauberlich, M. S. Reynolds y C. A. Baumann. — J. Biol. Chem. 177, 533 (1949).
- (4) F. C. Koch y M. E. Hanke. — Practical Methods in Biochemistry, Baltimore, 1953.
- (5) E. C. Barton Wright. — Microbiological Assay of the Vitamin B. Complex and Aminoacids. New York, Toronto, London, 1952