

Harina de Pescado para consumo humano pruebas de aceptabilidad al gusto

A. VERGARA URIBE

Representante de la Dirección de Nutrición de la FAO en Latinoamérica
Chile

Hace alrededor de un año, miembros de las Direcciones de Nutrición y de Pesca de la FAO (1) se reunieron con representantes de UNICEF a fin de discutir la cooperación de las dos organizaciones en el estudio de proyectos relativos a "alimentos locales diferentes de la leche" que pudieran servir para mejorar la alimentación de madres, lactantes y niños. Estos alimentos debían poseer necesariamente un alto valor nutritivo, especialmente en lo que se refiere a las proteínas. Tales proyectos podrían ser de gran valor práctico en aquellos países donde la producción o la importación de leche para satisfacer las necesidades de los grupos vulnerables de la población, por razones técnicas, económicas u otras, es imposible. El primer proyecto de este tipo se designó con el nombre de "proyecto de producción de leche de soya deshidratada" y fué desarrollado en Indonesia por expertos del Programa de Asistencia Técnica de la FAO.

Durante estas discusiones la Dirección de Nutrición, con la ayuda de la Dirección de Pesca de la FAO, llamó la atención sobre las posibilidades, poco exploradas hasta ahora, de las harinas comestibles de pescado, que contienen de 70 a 80% de proteínas de alta calidad, así como también calcio y vitamina B₁₂. Una harina de pescado barata, insípida e inodora ofrece ventajas sobre el pescado enlatado, seco o salado.

La UNICEF mostró gran interés en estas posibilidades y la FAO decidió escoger a Chile como lugar apropiado para pruebas en grande escala con harinas de pescado a fin de investigar si serían aceptables al gusto de posibles consumidores al incorporarlas a platos de la cocina local y a otras prepa-

raciones alimenticias. Se escogió a Chile por las siguientes razones:

- 1) El país tiene abundantes recursos pesqueros que han sido sólo parcialmente explotados;
- 2) El gusto que por el pescado tiene la población chilena y el interés demostrado por el Gobierno para incrementar su consumo han aumentado mucho después de la campaña educativa llevada a cabo por un experto de la FAO en el país;
- 3) La Oficina Regional de la FAO en Santiago cuenta con los servicios de un especialista en nutrición y otro en pesca;
- 4) La dieta chilena es deficiente en proteínas de origen animal; y
- 5) Las autoridades gubernamentales, así como varios nutriólogos y otros especialistas, ofrecieron prestar su plena cooperación.

A mediados de 1953, la FAO adquirió muestras e información sobre varios tipos de harina de pescado. De entre las diversas muestras que parecían más apropiadas para el fin propuesto, sólo una pudo obtenerse en cantidades suficientes dentro de un corto plazo.

A principios de mayo, la primera cantidad de harina de pescado comestible estaba lista para el embarque. Diez kilogramos se despacharon por vía aérea a Santiago a fin de llevar a cabo los experimentos culinarios preliminares. Posteriormente se enviaron por vía marítima cantidades mayores para hacer las pruebas en grande escala. La harina de pescado fué manufacturada por la Compañía Marine Oil Refiners of South Africa, Ltd., que ofreció gratuitamente las cantidades necesarias para el experimento.

Al mismo tiempo, la FAO en Roma estaba tratando de conseguir harinas de pescado de otras procedencias. Esto fué difícil porque las harinas de pescado comestibles no se fabrican todavía en escala comercial; sólo se puede disponer, por lo tanto, de cantidades pequeñas producidas en pequeña escala. Se espera que en el futuro sea posible hacer experimentos con otras clases de harina de pescado. Como la aceptabilidad de un

nuevo alimento depende de los gustos locales, es necesario probar las muestras de harina en la región en donde se pretenda introducirlas.

Las muestras de Sur-Africa fueron preparadas por la Compañía Marine Oil Refiners, Ltd., mencionada arriba, utilizando harina de pescado destinada al consumo animal. Este material se purificó por medio de solventes para eliminar el olor y sabor desagradables. El procedimiento se obtuvo por medio de experimentos de laboratorio y posteriormente se instaló una pequeña planta de producción en mayor escala. La muestra despachada tenía varios meses de preparada, lo que demostró su estabilidad contra cualquier causa de deterioro. El análisis químico hecho por la Compañía de Sur-Africa en tal muestra dió el resultado siguiente:

	<u>Por ciento</u>
Nitrógeno	11,4
Proteínas (N × 6,25)	71,3
Grasa	0,1
Fósforo (como P ₂ O ₅)	7,2
Calcio (como CaO)	7,9
Magnesio (como MgO)	0,46
Hierro (como Fe ₂ O ₃)	0,55
Potasio (como K ₂ O)	0,63
Cloruros (como Cl)	0,31
Sulfatos (como SO ₃)	0,23
Humedad	10,1

Un nuevo análisis químico hecho algún tiempo después por el Dr. Schmidt-Hebbel, Profesor de Bioquímica, Escuela de Química y Farmacia de Santiago de Chile, dió los siguientes resultados (2):

	<u>Por ciento</u>
Proteínas (N × 6,25)	72,7
Grasa	0,1
Calcio	5,5
Cloruro de Sodio	0,7
Cenizas	16,9
Humedad	6,0

El calentamiento de la harina de pescado hasta la calcinación produce el olor característico de las sustancias orgánicas.

Valor biológico de las harinas de pescado (3)

Es conocido el valor de la harina de pescado, como producto concentrado de proteínas animales, en la alimentación del ganado. Se ha sugerido que este producto podría ser empleado como complemento de la alimentación humana. El método de Bender y Miller (1953) demostró cuál es la utilización neta de la proteína (valor biológico \times digestibilidad). Los siguientes resultados indican que el producto puede sufrir alteraciones por el calor que modifican los valores de utilización neta de las proteínas: a) 84, secándola al vacío; b) 82, secándola a 50°C.; y c) 70, secándola a 100°C.

Pruebas

Las pruebas con la harina de pescado de Sur-Africa fueron hechas por la FAO en colaboración con el Departamento Nacional de Nutrición de Chile.

La prueba organoléptica del producto se llevó a cabo entre 24 personas del Departamento Nacional de Nutrición. 21 de las 24 personas notaron que la harina tenía sabor y olor a pescado, pero estuvieron de acuerdo en que ellos eran poco marcados.

Platos preparados con harina de pescado

El personal especializado del Departamento de Nutrición preparó y sirvió a un pequeño número de personas los siguientes platos:

<u>Platos</u>	<u>Harina de pescado</u>
Sopa de verduras	10 gramos para 3 platos
Sopa de papa	10 gramos para 3 platos
Tallarines en tomate	10 gramos para 14 platos
Cochayuyo (<i>Durvillea utilis</i>), alga comestible con papa	10 gramos para 5 platos
Papas fritas con lechuga	10 gramos para 1 plato
Pastel de acelgas	30 gramos para 14 platos
Frijoles con salchicha	10 gramos para 6 platos
Carne cocida con legumbres	5 gramos para 3 platos
Papas cocidas con salsa blanca	5 gramos para 4 platos
Galletas para cocktail	125 gramos para 20 platos
Torta de café	75 gramos para 14 platos

Los resultados del experimento con las recetas anteriores se presentan en el cuadro I, en donde se verá que todas las personas que comieron los platos encontraron que tenían aspecto normal. El 15,7% encontró anormal el olor de 4 platos (sopa de verduras, sopa de papa, cochayuyo y cocido de carne). El mismo porcentaje de personas encontró anormal el sabor a 4 de los platos (sopa de papa, cochayuyo, cocido de carne y papas cocidas). El 22,4% encontró que 4 de los platos daban al paladar la sensación de una substancia arenosa, probablemente a causa del alto contenido en minerales de la harina de pescado empleada.

EXPERIMENTO CON HARINA DE PESCADO

CUADRO I

PLATOS PREPARADOS CON HARINA DE PESCADO DE SUR-AFRICA

(cada persona comió una porción)

PLATO	Harina de Pescado Gr. por plato	Número de personas	Aspecto		Olor		Sabor		Consistencia*		Aceptable	No Aceptable
			N"	A"	N	A	N	A	N	A		
1. Sopa de verduras .	10	3	3		2	1	3			3	3	—
2. Sopa de papa . . .	10	5	5			5		5	5		5	—
3. Tallarines	10	14	14		14		14			14	—	14
4. Cochayuyo (alga comestible)	10	5	5			5		5	5		1	4
5. Papas fritas con lechuga	10	1	1		1		1		1		1	—
6. Pastel de acelgas .	30	14	14		14		14		14		14	—
7. Frijoles	10	6	6		6		6		4	2	6	—
8. Cocido de carne . .	5	3	3			3		3	3		—	3
9. Papas cocidas . . .	5	4	4		4		3	1	3	1	3	1
10. Galletas de cocktail	125**	20	20		20		20		20		20	—
11. Pastel de café . . .	75°	14	14		14		14		14		14	—

" Normal. " Anormal. * Experimentada en la boca al comer el plato .
 ** Gramos para 650 gramos de mezcla.
 ° Gramos por kilo de mezcla.

Como se ve en el cuadro I, todas las personas encontraron aceptables las sopas de verduras y de papa, las papas fritas, el pastel de acelgas, los frijoles, las galletas y el pastel de café. Sólo 4 de los platos fueron considerados inaceptables por algunas personas.

Prueba organoléptica con pan de trigo

En el cuadro II aparece el porcentaje de individuos que encontraron normal la consistencia, color, olor y sabor de tres muestras diferentes de pan, sin conocer su composición.

EXPERIMENTO CON HARINA DE PESCADO (2)

CUADRO II

PRUEBAS CON PAN DE TRIGO PREPARADO CON Y SIN HARINA DE PESCADO

Porcentaje de 15 personas que encontraron normales las muestras ensayadas

	MUESTRA 1'	MUESTRA 2''	MUESTRA 3'''
	Normal porcentaje	Normal porcentaje	Normal porcentaje
Olor	100	86,4	100
Color	26,7	26,7	26,7
Sabor	66,6	60	60
Consistencia	93,3	40	73,3

' Pan ordinario.

'' Pan ordinario con 10% de harina de pescado.

''' Pan ordinario con manteca y 10% de harina de pescado.

Prueba de aceptabilidad al gusto en gran escala

La prueba de aceptabilidad del pan con harina de pescado se llevó a cabo en un grupo de 140 niños procedentes de familias pobres, de 7 y 14 años de edad, alumnos de la escuela "República Argentina", de Santiago.

Estos niños reciben almuerzo en la escuela durante los cinco días de cada semana que concurren a ella. Un pan de harina blanca de trigo hace parte del almuerzo.

Antes de iniciar el experimento se convino con el Director de la escuela en que la distribución del pan con harina de pescado sería iniciada sin que los niños se dieran cuenta y sustituyendo con éste todos los días a la misma hora el pan acostumbrado. Cada niño recibió así diariamente —y durante cinco días de cada semana— un pan de 90 gramos de peso preparado con harina de trigo, a la cual se había incorporado un 10% de harina de pescado. El experimento duró 50 días.

Todos los días se observó cuidadosamente a los niños para determinar posibles perturbaciones digestivas u otras, lo mismo que registrar la impresión que les hiciera el pan.

Método de preparación del pan

El pan se preparó de la manera siguiente:

Se mezclaron 9 partes de harina blanca de trigo con una parte de harina de pescado en un mezclador mecánico. A esta mezcla se agregaron 54% de agua, 2% de sal y 1% de levadura. La masa se dejó reposar en la batea por una hora antes de hacer el pan. Pasados 20 minutos, se coció en el horno a 200°C. durante 17 minutos.

Este pan presenta un ligero color marrón. No es fácil descubrir leves cambios de la textura, sabor u olor que pudieran notarse comparándolo con el pan ordinario.

Resultados

Durante los 50 días que duró el experimento, los niños comieron gustosos el pan enriquecido con harina de pescado y sin dejar restos. Ninguno de ellos acusó alteraciones digestivas atribuibles al pan.

Ventajas de la harina de pescado

El pan cocido contiene 7% de harina de pescad . Cada pan de 90 gramos de peso contiene, pues, 6,3 gramos de la harina. Tomando, pues, como base para el c culo el contenido de 72,7% de proteínas obtenido en el último análisis de la harina de pescado mencionado arriba (Dr. H. Schmidt-Hebbel), resulta que cada niño recib o diariamente 4,58 gramos de proteína y 446 miligramos de calcio. Es decir, más o menos la cantidad de proteína de 130 gramos y el calcio de 450 gramos de leche. Además, recib o también cantidades apreciables de vitamina B₁₂, hierro, fósforo y otros nutrientes.

La harina de pescado es, pues, un producto de alto valor nutritivo que puede ser manufacturado, probablemente a poco costo, en aquellos países en donde sea posible lograr un desarrollo apreciable de la pesca en condiciones económicas.

Las proteínas de alto valor biológico son, en general, costosas y difíciles de producir. En varios países son escasas y su consumo tiene que ser necesariamente reducido entre las clases pobres de la población. Los efectos de esta deficiencia se ponen de manifiesto en forma más grave entre los grupos vulnerables de la población. Es decir, entre las mujeres embarazadas, las madres que amamantan, los niños lactantes y los niños mayores, quienes por sus especiales necesidades en proteínas son afectados en mayor grado por su deficiencia.

Es así como los estudios llevados a cabo en los últimos años por los pediatras de diversos países, así como las encuestas y estudios hechos recientemente por la FAO y la OMS, ha demostrado la gravedad que reviste para diversas regiones del mundo el problema de la desnutrición infantil y en especial la deficiencia de proteínas.

La importancia de investigaciones que permiten conocer la frecuencia de las formas graves de la distrofia pluricarenacia infantil o kwashiorkor se aprecia especialmente cuando se considera que tales casos graves son índice valioso de la extensión, mucho mayor aún, de las formas intermedias de la desnutrición proteínica infantil, la cual es en realidad un problema de excepcional importancia desde el punto de vista de la salubridad humana.

De ahí que todos los esfuerzos que tiendan a poner al alcance de aquellos grupos vulnerables de la población fuentes baratas de proteínas de alta calidad deben considerarse como fundamentales.

La harina de pescado puede incorporarse a diversos alimentos básicos tales como el pan de trigo, las tortillas de maíz u otros productos farináceos empleados abundantemente en diversos países. Como lo demuestran las pruebas hechas, dicha harina puede ser aceptable al gusto y vale la pena llevar a cabo las llamadas pruebas de aceptabilidad en aquellos países en donde existan buenas perspectivas para el desarrollo pesquero.

Los estudios del valor biológico de mezclas hechas a base de harina de pescado y otros productos alimenticios de bajo costo pueden contribuir considerablemente a la solución del grave problema de la desnutrición infantil.

RESUMEN

De acuerdo con instrucciones recibidas de las Direcciones de Nutrición y de Pesca de la FAO, y en colaboración con la UNICEF, el autor, que actúa como representante de la Dirección de Nutrición de la FAO en Latino-América, ofrece los primeros resultados acerca de la aceptabilidad y palatabilidad de las harinas de pescado extraídas con solventes.

Se señala que la harina de pescado puede incorporarse a diversos alimentos básicos, tales como pan de trigo, tortillas de maíz, etc., habiendo demostrado que dicha harina es suficientemente aceptable al gusto.

Dada la importancia del valor biológico de las mezclas hechas a base de harina de pescado y otros productos alimenticios de bajo costo, se espera que pueda contribuir considerablemente a la solución del grave problema de la desnutrición infantil.

SUMMARY

In attention of instructions of the Direction of Fishery and of Nutrition of FAO and in collaboration with UNICEF, the author has made an acceptability study of solvent extracted

edible fish meal. The product was incorporated in 14 different dishes and was not objected in 7 of them by any of the persons used in the trial. In another experiment, bread was prepared with a mixture of 90% white wheat flour and 10% fish meal and served during 50 days in a school lunch program. No adverse effect was observed what so ever. It is to be hoped that fish meal and other cheap protein foods can be very helpful in the struggle for better child feeding.

ZUSAMMENFASSUNG

Auf Anordnung der Direktion für Fischerei und für Ernährung der FAO und in Zusammenarbeit mit der UNICEF hat der Autor es unternommen zu untersuchen, ob mit Lösungsmitteln entfettes Fischmehl zu gewöhnliche Gerichten hinzugefügt werden kann, ohne dass diese deswegen abgelehnt werden. Das Fischmehl wurde in 14 Speisen eingemischt und einer Gruppe von Personen wurden diese Speisen mit und ohne Beimischung zum Probieren gegeben. In 7 del Speisen wurde es von keiner Versuchsperson beanstandet. Ausserdem wurde Weissbrot mit 10% Fischmehl hergestellt und während 50 Tagen in einer Schulspeisung benutzt, ohne dass nur die geringsten nachteiligen Folgen beobachtet worden wären. Es wird auf die Wichtigkeit billiger eiweissreicher Produkte bes. für die Kinderernährung hingewiesen.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Fish Flour Experiment in Chile. — FAO-54-6-3117.
- (2) Extensive Report on the Fish Flour Experiment in Chile. January 1954. — FAO-54-3-1652.
- (3) Proceedings of the Nutrition Society. Vol. 12, No. 2, 1953, page II, Abstract of Communcations, London.