

HARINA DE PESCADO

Por:

Eduardo Ramírez Polanco

## ELABORACION

Aunque para elaborar la harina de pescado se pueden utilizar cualquier clase o especie de pez, por su facilidad, cantidad y disponibilidad las especies de peces más utilizadas son: la Anchoveta, el Nerring y el Menhaden entre otros

Para reservar el material crudo inicialmente se utilizó la sal común en proporciones de 2 y 4%, pero esta práctica fue descartada porque además de proporcionar una preservación no muy efectiva, el producto final presentaba concentraciones del 3 - 10% de sal lo que lo hacía poco palatable, a más de que los costos eran bastante altos.

En la actualidad los preservativos más utilizados son la Formalina y el Nitrito de Sodio. El formaldehído al 40% es diluido en agua en proporción 1 : 2 y asperjado sobre el material crudo en cantidad de 0.5 galones por tonelada. La acción del formaldehído no demerita la calidad del pescado pues aparte de su acción bactericida es benéfica para los tejidos blandos; un inconveniente al utilizar esta sustancia es que exige una temperatura hasta de 15° C. en las bodegas de almacenamiento y además para períodos muy largos su seguridad disminuye notablemente.

Respecto del Nitrito de Sodio, es el compuesto más utilizado, ya que sus propiedades bacteriostáticas y potencialmente venenosas para los animales superiores se eliminan fácilmente durante el proceso de elaboración de la harina de pescado.

El Nitrito de Sodio agregado en cantidades de 2 - 3 libras por tonelada de material crudo, actúa sobre las bacterias de la putrefacción, especialmente de las del género Salmonella, pero algunos procesos enzimáticos continúan por un tiempo, por esto la harina obtenida contiene cantidades de proteínas solubles de excelente calidad.

Partiendo de la base de que aproximadamente un 68% del material crudo contiene agua y 12% de grasa durante el proceso de elaboración de la harina de pescado se persigue eliminar la mayor cantidad de agua y grasa, comenzando por precocer y prensar el material, cortarlo en pedazos muy delgados y eliminar huesos y materiales gruesos para seguir cualquiera de los siguientes procesos:

#### A. METODO DEL SECAMIENTO SIMPLE DIRECTO

El material crudo finalmente cortado se pasa a través de un cilindro metálico que gira lentamente sobre si mismo; dentro del cilindro circulan gases calientes y el pescado es agitado constantemente. Después de un tiempo la harina va saliendo por unos orificios localizados en las paredes del cilindro, se pulverizan y se empaacan.

Un inconveniente de este método es que el "agua gomosa" (glue-water) liberada del pescado forma una masa con la harina la cual obstruye los agujeros del cilindro impidiendo la salida del producto y permitiendo que la masa se adhiera a las paredes del cilindro interfiriendo la eficiencia del secado.

#### B. METODO DEL SECAMIENTO CON RECIRCULACION

Básicamente consiste en dos cilindros como el utilizado en el método anterior, colocados en serie, parte del material semi-seco del primer cilindro se pasa al segundo en donde se mezcla con material crudo en proporción de 1:5.

#### C. METODO DE RESUCCION

Es de los métodos más antiguos y tal vez el más usado. Aunque para llevarlo a cabo se utilizan maquinarias muy refinadas, el proceso general consiste en cocinar, prensar y secar el material recobrando el aceite.

El pescado va entrando a un cilindro por donde circula vapor a 100° C., la duración del cocimiento es más o menos de 15 minutos, después se prensa, la torta obtenida tiene más o menos un 50% de humedad y un 3 - 5% de grasa; después de cortada en trozos pequeños se seca en cilindros apropiados quedando reducida la humedad de un 5 - 10%.

Este método de procesamiento no es muy ventajoso con pescado demasiado viejo o en descomposición.

#### D. METODO DE DERRETIR EN SECO

Utilizando para pequeñas cantidades de pescado, éste se deshidrata al vacío a bajas temperaturas antes de prensarlo. Una vez seco la harina presenta porcentajes de menos del 10% de humedad.

Debido a que la deshidratación se hace al vacío y a bajas temperaturas se obtiene una harina de buena calidad; pero a que consume alta cantidad de mano de obra y combustible no es práctico económicamente para cantidades apreciables.

#### E. METODO DE LA DESHIDRATACION EN ACEITE

Es una modificación del anterior. Consiste en deshidratar el material crudo en un baño de aceite. El proceso de secado al vacío es más rápido; pero se obtiene una torta con más contenido de grasa.

#### F. METODO DE EXTRACCION HUMEDA

El pescado fresco se mezcla con un solvente de grasa de punto de ebullición alto e inmiscible con el agua. La mezcla se calienta con vapor y el agua y parte del solvente se evapora, el vapor se condensa y entonces agua y solvente se separan. El solvente más empleado es el Percloroetileno.

Existen muchos otros métodos como el de la extracción del solvente, el método supersónico, el proceso de solubilización, etc. que por ser menos empleado y de discutido éxito no entramos a detallar.

#### VALOR NUTRITIVO DE LA HARINA DE PESCADO

A la harina de pescado generalmente se le hace el análisis para determinar porcentajes de humedad, de proteína, de grasas y cenizas. Para los anteriores rubros se han encontrado los siguientes límites:

Humedad	6 - 10%
Proteína	60- 75%
Grasas	5 - 12%
Cenizas	10 -12%

Humedad de menos del 6% es muy rara por las propiedades hidrosópicas del material.

## PROTEINA

La harina de pescado es valorada sobre todo por su contenido de proteína; ésta aunque durante el proceso de cocimiento se coagula, especialmente las albúminas y globulinas no sufre mayor alteración en el balance de aminoácidos pero si la temperatura de secamiento final excede de 100° C. se pueden afectar los aminoácidos Lisina, Cistina, Triptófano e Histidina.

Durante el almacenamiento alzas repentinas de temperatura pueden afectar los anteriores aminoácidos; en general, la calidad de la proteína permanece durante bastante tiempo.

La proteína digestible de una buena harina de pescado es del 92 - 95% .

El contenido de aminoácidos para la harina de pescado obtenida de Anchoveta y de Herring es el siguiente:

<u>Aminoácidos</u>	<u>Anchoveta %</u>	<u>Herring %</u>
Argirina	3.4	6.8
Histidina	1.5	1.6
Isoleucina	3.6	3.7
Leucina	5.0	5.1
Lisina	5.2	6.4
Metionina	1.8	2.0
Fenil-alanina	2.7	2.8
Treonina	2.6	2.8
Triptofano	0.8	0.9
Valina	3.4	3.5
Cistina	1.0	1.2
Tirosina	2.0	2.1

Como se observa, los contenidos de Cistina y Tirosina guardan importancia respecto a los contenidos de los aminoácidos esenciales Metionina y Fenil-Alanina

## GRASAS

El contenido de grasas en la harina de pescado no es factor que favorece respecto a su comercialización ya que estas grasas se oxidan fácilmente dando a la harina un color oscuro, además durante el almacenamiento debido precisamente a esta oxidación se pueden presentar alzas de temperatura que pueden originar incendios esporádicos, por este motivo a la harina de pescado se le debe empacar en bolsas de polietileno firmemente selladas o agregarle anti-oxidante, el más usado es el Butil-Hidroxi-Tolueno (BHT) en cantidades de 0.02%. Con este anti-oxidante la harina mantiene su color por un tiempo considerable, el olor es menos rancio y las grasas parecen tener un mayor valor nutritivo.

## MINERALES

Los minerales que en mayor proporción y en forma más consistente se encuentran en la harina de pescado son el Calcio y el Fósforo en forma de Fosfatos.

Para el Calcio su contenido oscila de 3 - 6% y el Fósforo de 1.5 - 3%, para este último todo su contenido es asimilable.

Además de los dos elementos arriba descritos la harina de pescado contiene pequeñas cantidades de oligoelementos tales como Cloro, Yodo, Zinc, Hierro, Cobre, Manganeso y Cobalto.

## VITAMINAS

La harina de pescado no es rica en vitaminas. Las vitaminas liposolubles durante el procesamiento salen con el aceite y las pocas cantidades de vitamina A que quedan en la harina son rápidamente oxidadas. Solo ciertas cantidades de Vitamina D se pueden encontrar en una harina de pescado cuando en la elaboración de ésta se ha utilizado pescados gordos.

Respecto de las vitaminas hidrosolubles, la Tiamina es muy escasa en el material crudo (por acción de la Tiaminasa. Aproximadamente la mitad de las vitaminas hidrosolubles salen con el aguagomosa durante el procesamiento. También durante el almacenamiento del material crudo buena parte de estas vitaminas se pierden.

El ácido fólico es oxidado rápidamente. La Riboflavina, el Acido Pantoténico, la Niacina y la Cianocobalamina son las que permanecen en una forma más o menos constantes.

#### UTILIZACION DE LA HARINA DE PESCADO

La harina de pescado es utilizada más comunmente para la alimentación de cerdos y aves, como elemento para el aporte de proteínas en la dieta. Generalmente se usa para el período de levante de estos animales, mezclada con tortas de origen vegetal en proporciones que varían del 10 al 40%; se usa en este período y mezclado con tortas vegetales con el fin de que las carnes no tomen el sabor y olor a pescado y para suplementar algunos aminoácidos que no están presentes o son deficientes en las proteínas de origen vegetal, tales como la Metionina, Cistina, Lisina, etc.

En rumiantes a menudo no es usada, a excepción de algunos casos en vacas de alta producción lechera.

Se ha encontrado que la harina de pescado posee "factores no identificados" o "solubles" de la harina de pescado cuya estructura química y componentes no han sido determinados, pero sus efectos favorables al crecimiento en aves y cerdos han sido plenamente demostrados.

#### PAISES PRODUCTORES DE HARINA DE PESCADO

Los principales países productores son en orden de importancia Perú, Estados Unidos, Japón, Africa del Sur y Escandinavia.

El Perú obtiene su harina de pescado de la anchoveta cuyos cardúmenes son muy ricos y numerosos a lo largo de su costa favorecidas por las aguas tibias de la corrientes de Humbolt y el Niño.

Sin embargo, en ciclos de cada tres años la pesca se escasea debido al enfriamiento de las aguas superficiales de dichas corrientes obligando a la anchoveta a permanecer en niveles inferiores a donde las redes de los barcos pesqueros no llegan.

Por la anterior circunstancia en la actualidad la escasez de harina de pescado es mundial. En Colombia no se consigue en el mercado; sus precios antes de la escasez oscilaban de diez a catorce mil pesos la tonelada según la calidad de la harina.

#### BIBLIOGRAFIA

1. HERRERA, H., J.T. Gallo, J.H. Maner, E. Ceballos. 1970. Análisis Químico Bromatológico de algunas materias primas colombianas empleadas en nutrición animal. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá
2. SCOTT, M.L., M. Nesheim, R. Young. 1969. Nutrition of the chicken. M.L. Scott and Associated. Ithaca, New York. p. 511
3. SPARRE, T. 1965. Fish meal: Manufacture, properties and utilization in Borgstrom, G. ed Fish as Food. Academic Press, New York. pp. 411-444.

./.