

CONTENIDO EN GRASA Y VITAMINA A. DEL BOFE (CIEGOS PILÓRICOS)
DEL ATÚN "THUNNUS THYNNUS" (L.)

por

Rafael Establier Torregrosa

Los ciegos pilóricos del atún son numerosísimos y están solidamente unidos unos a otros formando una masa, muy voluminosa, de aspecto triangular que se encuentra localizada principalmente en el lado izquierdo de la cavidad general del cuerpo, estando parcialmente recubierta por el hígado.

A esta masa, formada por el agrupamiento de los ciegos pilóricos, se le denomina vulgarmente bofe y en la actualidad constituye el único residuo sin aprovechamiento industrial de las fábricas dedicadas a la elaboración de los productos del atún.

De las observaciones realizadas en la presente campaña, hemos deducido que el bofe representa, aproximadamente, el 0,75% del peso total del atún y considerando que el tonelaje medio anual que se captura, solamente en la costa sudatlántica, viene a ser de unas 6.700 Tm. (PLANAS y BALCELLS, 1958, Inv. Pesq. 13:49-64), hemos considerado que sería de interés el efectuar un estudio sobre esta substancia, con el fin de tratar de encontrar un posible aprovechamiento industrial, ya que anualmente viene a representar un peso aproximado de 50.000 Kg. que son desaprovechados.

En la campaña que acaba de finalizar, debido principalmente a que empezamos nuestra labor bastante avanzada ésta, no se han podido obtener datos suficientes para llegar a resultados definitivos; no obstante con los resultados experimentales obtenidos (Tabla 1) consideramos que son suficientes para dar un avance sobre la marcha de los estudios.

Material y Métodos.— Los ciegos pilóricos se recogieron en la Fábrica de Barbate del Consorcio Nacional Almadrabeto, siendo traídos inmediatamente al Laboratorio o bien se conservaron en un frigorífico, a una temperatura inferior a 0° C., hasta el día siguiente. Las muestras, para los distintos análisis, se tomaron de la masa total, previa molienda y homogeneización.

Los análisis de humedad, grasa, proteínas y cenizas se han realizado por los procedimientos usuales en este Laboratorio con excepción de la humedad que, en aquellas muestras cuyo contenido en grasa era muy elevado, se efectuó por desecación al vacío a temperatura ambiente.

Los índices de la grasa obtenida se han determinado siguiendo las normas de la A.O.C.S.

La extracción de la grasa para determinar su contenido vitamínico se ha efectuado moliendo la substancia con sulfato sódico anhidro, hasta obtener una pasta pulverulenta seca o por deseca-

ción de la substancia al vacío, extrayéndose en ambos casos la grasa con éter etílico y eliminándose éste por destilación a presión reducida.

Para la valoración de la vitamina A. se ha empleado la reacción de CARR y PRICE, midiendo la intensidad del color azul con un colorímetro a célula fotoeléctrica, empleando una curva de calibrado realizada con una solución oleosa "standard" de vitamina A.

Análisis de los resultados.- En la tabla nº 1, se encuentran especificados los resultados obtenidos en los distintos ensayos.

En esta tabla se observa la notable diferencia existente entre los bofes correspondientes a los atunes de "derecho" y los de "retorno" o "revés". En los primeros el contenido en grasa al-

TABLA Nº 1

Resultados obtenidos en los análisis de los ciegos pilóricos de atún.

Nº	Peso Total Kgs.	Peso Bofe Kgs.	Relación P. Bofe/ P.Total%	Humedad %	Grasa %	Pro- teínas %	Ceni- zas %	Vitamina A U.I/gr. grasa
<u>Atunes de "derecho"</u>								
3	141	0,960	0,680	60,50	20,21	15,02	1,27	-
4	150	1,020	0,680	56,78	25,53	14,04	1,19	3.360
5	159	0,950	0,597	65,77	13,85	15,95	1,39	2.779
6	137	0,966	0,705	61,20	19,78	15,30	1,34	1.800
Valor medio			0,665 %	19,84 %				
<u>Atunes de "retorno" o "revés"</u>								
7	110	0,850	0,772	76,56	3,18	15,82	1,29	-
8	110	1,020	0,927	78,76	2,27	14,91	1,25	9.632
9	125	1,300	1,040	77,77	3,39	14,41	1,33	-
11	134	1,400	1,044	79,06	2,43	15,00	1,40	10.212
12	120	0,920	0,766	78,10	3,20	14,20	1,32	-
Valor medio			0,884 %	2,89 %				

canza un valor medio muy próximo al 20 %, en contra de un 2,9 % que se obtiene en los de "revés". Sin embargo, el contenido en vitamina A. es mucho más elevado en los de "retorno" que en los de "derecho".

Los valores medicos de los indices de la grasa obtenida de los atunes de "derecho" son los siguientes:

Color	Acidez (Oleico) %	Ind. Yodo (Hanus)	Ind.sapo- nificación	Insaponi- ficable %
Amarillo lig. roji- zo.	2,5	149	178	1,92

De la observación de los índices se deduce que este aceite entra dentro de las características de los secantes. Así mismo debido al hecho de tener un bajo contenido de insaponificable y acidez, sería apto para ser utilizado en hidrogenación.

En cuanto a la extracción de este aceite hemos comprobado que previa molienda de los bofes, por calentamiento a unos 80° C., se separa éste con bastante facilidad.

Con respecto a la vitamina A., las cantidades existentes en los aceites obtenidos de los bofes de atunes de "derecho" no son muy elevadas, pudiéndose considerar el conterfido medio en unas 2.500 U.I/gr. Sin embargo, en los aceites de atunes de "retorno" o "revés" el contenido vitamínico se eleva considerablemente, hasta alcanzar proporciones del orden de las 10.000 U.I/gr. Este contenido en vitamina A. ya es considerable, siendo bastante superior al del aceite de merluza (Merluccius merluccius), que es de unas 5.000 a 6.000 U.I/gr., con el cual se han realizado ensayos industriales en nuestro país (DEMANGE y MOCOROA, 1946, Anales Soc. Esp. Fis. y Quím., 42:685), presentando, sin embargo, la dificultad de que la extracción, debido a su bajo contenido en grasa, requerirá, probablemente, procesos de digestión con álcalis y extracción con disolventes.

D i s c u s i ó n

LOZANO.- El descubrimiento de la elevada concentración en vitamina A. del bofe de los atunes, especialmente de los de "revés", con poca grasa, constituye una revalorización de los mismos. En análisis de grasas de sardina, encontramos un índice de yodo inferior al esperado empleando extracción en caliente; pero el normal, o sea, más alto, haciendo la extracción en frío y triturando el material con harena. ¿Cómo se hizo la extracción de los bofes?

ESTABLIER.- En frío, haciendo previamente una pasta con sulfato sódico anhidro.

RODRIGUEZ-RODA.- En el Consorcio Almadrabero, anteriormente sólo extraían los hígados. El bofe no lo utilizaban ni siquiera para harina.