

EFECTO DE DOS TIPOS DE COCCIÓN SOBRE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA Y PERFIL DE ÁCIDOS GRASOS DE FILETES DE CORVINA (*Cynoscion maracaiboensis*)

Effect of Two Types of Cooking Methods on the Chemical Composition and Fatty Acids Profile of Corvina (*Cynoscion maracaiboensis*)

Pedro Izquierdo Córser, Gabriel Torres Ferrari, Elizabeth González Díaz, Yasmina Barboza de Martínez, Enrique Márquez Salas y María G. Allara Cagnasso

*Unidad de Investigación Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia
Apartado postal 526. Maracaibo, Edo. Zulia, Venezuela. E-mail: poic@telcel.net.ve.*

RESUMEN

La Corvina es una especie de pescado de elevado consumo en Venezuela. Debido a los hábitos alimentarios del venezolano es preparada principalmente frita en aceite vegetal. En el presente trabajo se investigó el efecto de dos tipos de cocción (al vapor y frita) sobre la composición química y el perfil de ácidos grasos de la Corvina. Se analizaron corvinas de similar peso y talla, a las cuales se les determinó el contenido de humedad, proteínas y cenizas, según la AOAC. La grasa se determinó por el método de Bligh y Dyer y el perfil de ácidos grasos mediante Cromatografía de Gases. En la Corvina cruda se encontró un porcentaje de humedad de 76,29%, 20,15% de proteínas y 2,23% de grasa. En la Corvina al vapor se obtuvo un incremento del porcentaje de humedad a diferencia de la Corvina frita en la cual se observaron pérdidas significativas de humedad e incremento del porcentaje de grasa. La Corvina cruda presentó un 25,53% de Ácidos Grasos Saturados (AGS) y 74,65% de Ácidos Grasos Insaturados (AGI). El tratamiento al vapor no produjo cambios significativos en el perfil de ácidos grasos del pescado, a diferencia de la Corvina frita que presentó un mayor contenido de AGS (68,18%) que de AGI (31,82%).

Palabras clave: Corvina, ácidos grasos, cocción, cromatografía.

ABSTRACT

The Corvina is a highly consumed fish in Venezuela. Due to the alimentary habits of Venezuelans this fish is mainly cooked

fried in vegetable oil. In this research the Corvina's proximal composition and the effect of two cooking methods (steamed and fried on the fatty acids profile) were studied. Corvinas of similar weight and sizes were analyzed, proximal analysis: humidity, protein and ash were performed according to AOAC methodology. Fat was done using the Bligh and Dyer method. Fatty acids were determined by gas chromatography. Raw Corvinas content 76.29% of humidity, 20.15% of protein and 2.23% of fat. Steam cooked method produced an increment in the humidity of Corvinas. In fried Corvinas there was a significant decrease of humidity, while it was observed an increment in percentage of fats. Raw Corvina's fatty acid composition was 25.53% of Saturated Fatty Acids (SFA), in comparison to 74.65% of Unsaturated Fatty Acids (UFA). The steam cooking method made no significant changes in the fish's fatty acid composition, unlike fried Corvinas with a predominant SFA. It was concluded that fried corvinas showed significant differences in fatty acid profile and fat content in relation to raw and steam cooked corvinas, with higher SFA levels than they originally contain.

Key words: Corvina, fatty acids, cooking method, chromatography.

INTRODUCCIÓN

La carne de pescado, está esencialmente compuesta por 63-80% de agua, 15-24% de proteínas, 2-22% de lípidos y de 0,8-1,5% de sales minerales [13, 20, 24]. Desde el punto de vista nutritivo el pescado es uno de los alimentos más completos por la calidad y cantidad de nutrientes que aporta: una ración promedio de 100 gramos, cubre más del 50% de la ingesta dia-

ria recomendada de proteínas para un adulto masculino, de 48 gramos/día [16], entre un 10–20% de minerales, cantidades variables de vitaminas hidrosolubles y un porcentaje importante de las vitaminas liposolubles A, D y E, dependiendo del tratamiento al que el pescado se somete antes de ingerirlo [18].

La grasa del pescado se caracteriza por tener un elevado contenido de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI), entre los cuales destacan los ácidos grasos omega-6 (n-6) y omega-3 (n-3). Estos suelen ser de 18 o más átomos de carbono, número superior al de los aceites vegetales y sobre todo con mayor número de dobles enlaces [17, 19]. Los ácidos grasos más importantes en los aceites de pescado son el eicosapentenoico (EPA) C20:5n3, que contiene 20 átomos de carbono y cinco dobles enlaces, y el docosahexaenoico (DHA) C22:6n3, con 22 átomos de carbono y seis dobles enlaces; ambos de la familia n-3 y de enorme importancia como constituyentes de las membranas celulares [18].

El efecto hipocolestrolémico de una alimentación rica en grasa poliinsaturada sigue siendo motivo de controversia; se ha observado que las dietas ricas en este tipo de ácidos grasos no sólo tienden a disminuir los niveles plasmáticos de colesterol de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), sino también las fracciones de colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) o colesterol “bueno”, reduciendo de esta forma su efecto antiaterogénico [2]. Por otra parte, trabajos realizados en animales experimentales sugieren que dietas altas en AGPI pueden tener efectos carcinogénicos [2, 6, 8].

Estudios epidemiológicos han mostrado una relación inversa entre el consumo de pescado y la presencia de enfermedades tromboticas. Los habitantes de la isla Kohoma en Okinawa, Japón, presentaron la menor incidencia de enfermedades cardiovasculares de su país, con una dieta a base de pescado principalmente, y los niveles séricos más elevados de EPA [14]. Así mismo, en un estudio prospectivo a lo largo de 20 años en una ciudad de Holanda, la mortalidad por enfermedades cardiovasculares fue menor del 50% entre los que consumían 30 gramos o más de pescado por día, en relación con los que no lo consumían [8, 15]. Otras investigaciones han demostrado que esquimales con una dieta rica en pescado presentaron altos niveles séricos de EPA y menor agregación plaquetaria en comparación con individuos daneses de similar peso y talla que no consumían la misma cantidad de pescado [14].

El pescado no sólo está constituido por ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) y AGPI, contiene además ácidos grasos saturados (AGS). Smith [23], afirma que el ácido octadecanoico (C18), tiene un efecto depresor del colesterol sanguíneo; sin embargo, numerosas investigaciones epidemiológicas y experimentales han sugerido una relación directa entre el consumo de AGS y el incremento de la concentración del colesterol plasmático [14, 21], de allí que se considera importante desde el punto de vista nutricional, conocer el perfil de ácidos grasos de las especies de pescado de mayor consumo en Venezuela.

La actividad pesquera en Venezuela ha venido registrando un progresivo incremento en los últimos años, que ha llevado al país a ocupar una posición importante entre los productores latinoamericanos [11, 12]. En el Golfo de Venezuela se genera alrededor del 15% de la producción pesquera nacional, estimada para el año 1994 en 51.289.962 kg y en 1995 54.303.499 kg [10]. De estas cifras alrededor del 24% corresponde a la Corvina (*Cynoscion maracaiboensis*), una especie de elevado consumo en el país, que debido a los hábitos alimenticios del venezolano, principalmente es preparada frita en aceite de origen vegetal pudiendo alterar su composición química y perfil de ácidos grasos. El objetivo de este estudio fue: Conocer el efecto de dos tipos de cocción (al vapor e inmersión en aceite caliente) sobre la composición química y perfil de ácidos grasos de la Corvina (*Cynoscion maracaiboensis*).

MATERIALES Y MÉTODOS

Recolección y preparación de las muestras de pescado

Las muestras de corvinas (evisceradas) frescas, con menos de 6 horas de capturadas, fueron obtenidas del comercio local, procedentes del Golfo de Venezuela. Se seleccionaron al azar Corvinas con un peso entre 600 y 700 gramos y una talla entre 30 y 35 centímetros. Se realizaron 4 muestreos de 12 corvinas cada uno.

Los pescados seleccionados fueron transportados en una cava de anime con hielo, al laboratorio de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Veterinaria de la Universidad del Zulia, en un lapso menor de dos horas, con la finalidad de preservar sus características físico-químicas y microbiológicas. Una vez en el Laboratorio, fueron lavados con agua y se procedió a quitar sus escamas y piel, con un cuchillo, luego se realizó un corte profundo en la región muscular, entre las agallas y la cola y se extrajo el músculo, que fue dividido en porciones de aproximadamente 2 centímetros, a partir de los cuales se prepararon tres lotes: Un primer lote, constituyó el grupo control a base de carne cruda; el segundo se sometió a cocción en vapor durante 14 minutos a una temperatura externa de 100°C y una temperatura en el punto medio del trozo de músculo de 84°C, medido con una termocupla. El tercer lote fue sumergido en aceite puro de maíz marca Mazeite[®], a una temperatura de 163°C, durante 6 minutos, con una temperatura en el punto medio de 86°C. Después de haber freído el pescado se retiró el exceso de aceite con un papel absorbente.

Determinación de la composición proximal

El análisis proximal se realizó según los métodos recomendados por la Sociedad Oficial de Química Analítica (AOAC) [1]: humedad, proteínas y cenizas. El porcentaje de grasa se determinó por el método propuesto por Bligh y Dyer [4]. Los análisis de proteínas, grasa y cenizas fueron expresados sobre base húmeda.

Determinación del perfil de ácidos grasos

La determinación del perfil de ácidos grasos se realizó por Cromatografía de Gas, mediante análisis de los metil ésteres, previo tratamiento de un volumen de 1,5 mL de extracto lipídico evaporado al que se le adicionó 0,5 mL de hexano, con 100 µL del reactivo m-trifluorometil-fenil-trimetilamonio (Meth Prep II Altech®), para lograr la transmetilación de los ácidos grasos presentes [7].

Se utilizó un Cromatógrafo de Gases Shimadzu® GC-14B equipado con un inyector splitt/splittless y un detector de ionización a la llama. El gas de arrastre fue nitrógeno, a un flujo lineal de aproximadamente 25 cm/seg y una relación de splitter de 50:1. Se utilizó una columna capilar de silica fundida Omegawax Supelco® 320 (30 m/0,25 mm diámetro interno/0,25 µm). El volumen de inyección fue de 1 µL. La temperatura inicial del horno fue de 220°C durante los primeros 11 minutos y luego se elevó a 230°C a una tasa de 8°C/min, la temperatura final se mantuvo por 12 minutos. Para la identificación de ácidos grasos se compararon los tiempos de retención de las muestras con la mezcla de estándares de referencia Cat. 4-8476 Supelco® diluida en hexano. Los tiempos de retención y áreas de los picos se procesaron utilizando el software Shimadzu Shim-Pack Class-VP y se cuantificaron a través de una relación porcentual de las áreas de los picos de los ácidos grasos con el área total.

Análisis estadístico

Con la finalidad de determinar diferencias significativas en la composición química de la Corvina por efecto de diferentes tratamientos de cocción, se realizó el Análisis de Varianza, utilizando el paquete estadístico SAS [22]. Las medias de los tratamientos se compararon utilizando el procedimiento de los mínimos cuadrados. El nivel de probabilidad aceptado fue de 5%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis proximal

En la TABLA I se presenta la composición proximal de la Corvina (*Cynoscion maracaiboensis*) cruda, expresada en base húmeda, y los cambios que se produjeron en esta composición por efecto de dos tipos de cocción (al vapor y frita).

En la Corvina cruda el agua fue el componente más abundante, con un 76,29%; lo que puede favorecer el creci-

miento microbiano y las reacciones enzimáticas que conllevan al rápido deterioro del alimento si no se almacena en condiciones apropiadas. El porcentaje de humedad varió significativamente ($P < 0,05$) por efecto de los dos tipos de cocción: en la Corvina al vapor aumentó a 78,06% por la absorción de agua durante el proceso de cocción, mientras que en la Corvina frita se observó una disminución significativa ($P < 0,05$) en el contenido de humedad a 69,98%, al evaporarse el agua interna del tejido muscular por elevación de la temperatura.

El contenido de proteínas en la Corvina cruda, de 20,15% es tan elevado como los reportados para la carne de bovino, con un 20 a 22%, pollo 20% y cerdo 19 a 20% [5], por lo que constituye un alimento adecuado para suplir las necesidades proteicas de la dieta del hombre. No se produjeron variaciones significativas ($P < 0,05$) en el contenido de proteínas de la Corvina al vapor y frita por efecto del tipo de cocción (al vapor y frita).

El porcentaje de grasa de la Corvina cruda fue 2,23%, valor significativamente bajo si se compara con otras especies de pescados que contienen porcentajes mayores llegando hasta un 20% [24]. No se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$) en el contenido de grasa por efecto de la cocción al vapor, mientras que en la Corvina frita se produjo un incremento significativo ($P < 0,05$) en el porcentaje de grasa, de 2,23% a 5,89%.

La sumatoria de los valores del porcentaje de grasa y de humedad fue aproximadamente 80%, lo que se corresponde con los valores reportados por algunos autores que han sugerido una relación inversa entre estos dos componentes, de manera que si en una especie de pescado el contenido de agua es muy elevado, el porcentaje de grasa es bajo [15, 18].

El contenido de cenizas de la Corvina cruda, de 1,91%, es similar a los valores reportados en alimentos de elevado contenido proteico, como la leche, los huevos, la carne de bovino, pollo y cerdo [8, 9]. No se observaron cambios significativos ($P < 0,01$) en el contenido de cenizas de la Corvina por efecto de los tratamientos en estudio (al vapor y frita).

Perfil de ácidos grasos

En la TABLA II se muestran los valores promedio del perfil de ácidos grasos de la Corvina cruda, al vapor y frita. La Corvina cruda, presentó un 25,53% de AGS, con una elevada proporción (21,58%) de ácido hexadecanoico (C16); el conte-

TABLA I
COMPOSICIÓN PROXIMAL (g%) EN BASE HÚMEDA DE LA CORVINA (*Cynoscion maracaiboensis*) CRUDA, AL VAPOR Y FRITA (%)

Tratamiento	Humedad	Proteína	Grasa	Cenizas
C. Cruda	76,29 ^b	20,15 ^a	2,23 ^a	1,91 ^a
C. Vapor	78,06 ^c	20,05 ^a	3,00 ^a	1,92 ^a
C. Frita	69,98 ^a	19,91 ^a	5,89 ^b	2,95 ^a

Promedios con superíndices distintos en una misma columna, difieren significativamente ($P < 0,05$).

TABLA II
VALORES PROMEDIO (g%) DEL CONTENIDO DE ÁCIDOS GRASOS DE LA CORVINA (*Cynoscion maracaiboensis*)

Ácidos Grasos	C. Cruda	C. Vapor	C. Frita
C14	2,35 ^a	2,6 ^a	19,00 ^b
C16	21,58 ^a	22,25 ^a	28,08 ^b
C18	1,6 ^a	1,59 ^a	21,10 ^b
Total AGS	25,53 ^a	26,44 ^a	68,18 ^b
C16:1	4,9 ^a	6,07 ^a	N.D.
C18:1n9	17,37 ^b	17,05 ^b	13,89 ^a
C18:1n7	5,77 ^a	5,93 ^a	N.D.
Total AGMI	28,04 ^a	29,05 ^a	13,89 ^b
C18:2n6	10,56 ^b	7,83 ^b	5,58 ^a
C18:4n3	2,12 ^a	2,02 ^a	N.D.
C20:5n3	3,63 ^a	3,53 ^a	5,74 ^a
C22:5n3	3,01 ^a	2,40 ^a	N.D.
C22:6n3	27,29 ^b	28,73 ^b	6,61 ^a
Total AGPI	46,61 ^b	44,51 ^b	17,93 ^a
Total AGI	74,65 ^b	73,56 ^b	31,82 ^a
AGI/AGS	2,92 ^b	2,78 ^b	0,46 ^a
AGMI/AGS	1,09 ^b	1,09 ^b	0,20 ^a
AGPI/AGS	1,83 ^b	1,68 ^b	0,26 ^a

Promedios con superíndices distintos en una misma fila, difieren significativamente ($P < 0,05$). N.D.: Niveles No Detectables. AGS: ácidos grasos saturados. AGMI: ácidos grasos monoinsaturados. AGPI: ácidos grasos poliinsaturados.

nido de AGI fue de 74,65% desglosados en 28,04% de AGMI, de los cuales el ácido octadecenoico (C18:1n9) fue encontrado en mayor proporción, con 17,37% y 46,61% de AGPI, donde el ácido docosahexanoico (C22:6n3) se encontró en mayor cantidad, 27,29%.

No se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$) en el perfil de ácidos grasos del pescado cocinado al vapor con respecto a la Corvina cruda. Se mantuvieron las mismas proporciones y relaciones en los ácidos grasos estudiados con respecto a la Corvina cruda.

En la Corvina frita se observó un incremento significativo en el contenido de AGS, (68,18%), a expensas del ácido hexadecanoico (C16), con 28,08%, ácido octadecanoico (C18), con 21,10% y ácido tetradecanoico (C14), con 19%.

Por otra parte, en la Corvina frita se produjo una disminución significativa ($P < 0,05$) en el porcentaje de AGMI a un 13,89%, los ácidos hexadecenoico (C16:1) y octadecenoico (C18:1n7) disminuyeron a niveles no detectables por el Cromatógrafo de Gases. La misma tendencia se apreció en los AGPI, que disminuyeron a un porcentaje de 17,93%.

El aceite de maíz utilizado para freír el pescado contiene 17,9% de AGS y un porcentaje de AGI de 82%, desglosados en 30,9% de AGMI y 51,1% de AGPI [2]. Sin embargo se observó que el incremento en el contenido de grasa de la Corvina frita se produjo a expensas de AGS, que se encuentran en

menor proporción en el aceite de maíz. Se ha reportado que los ácidos grasos insaturados de los aceites de pescado son inestables al calentamiento y que pueden sufrir un proceso de oxidación [3, 15], afectando así los niveles de AGI presentes en el alimento antes de ser sometido al tratamiento térmico. Por lo tanto, el incremento en la proporción de AGS en la Corvina frita pudo deberse a una alteración en la relación porcentual por efecto de oxidación de los AGI.

En cuanto a los índices obtenidos de las relaciones AGI/AGS, AGMI/AGS y AGPI/AGS, TABLA II, no se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre la Corvina cruda y cocinada al vapor. Todos los índices mostraron valores superiores a 1, lo cual indica el predominio de los ácidos grasos insaturados, a diferencia de la Corvina frita, en donde todos los valores obtenidos fueron inferiores a 1, indicando el predominio de ácidos grasos saturados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones a las que se llegaron luego de determinar la composición proximal y perfil de ácidos grasos de la Corvina por efecto de dos tipos de cocción: al vapor y por inmersión en aceite caliente, fueron las siguientes:

El músculo de los filetes de Corvina cruda es una carne de bajo contenido de grasa, y la misma presenta un predominio de ácidos grasos insaturados.

El tipo de cocción aplicado sobre la Corvina determina el contenido y tipo de grasa de esta especie de pescado.

El tipo de cocción al vapor no afecta el perfil de ácidos grasos insaturados de los filetes de Corvina, a diferencia de la cocción en aceite caliente donde se produjo un aumento significativo en el contenido de AGS, con la consecuente disminución de los AGI.

Se recomienda continuar estudiando el perfil de los ácidos grasos de las especies de pescado más consumidas en el país y la manera como estos ácidos grasos son afectados por los tipos de cocción a los cuales son sometidas las distintas especies.

AGRADECIMIENTO

Los autores desean expresar su agradecimiento al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES) de la Universidad del Zulia por su apoyo financiero, sin el cual no hubiese sido posible realizar esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMIST (AOAC). **Official Methods of Analysis**. 15th Ed. Washington DC: 1113-1117. 1990.
- [2] ARCHILE, A.; BENITEZ, B.; RANGEL, L.; IZQUIERDO, P.; HUERTA, N.; MÁRQUEZ, E. Perfil de ácidos grasos de las principales grasas y aceites disponibles para consumo en la ciudad de Maracaibo. **Rev. Científica FCV-LUZ**. VII (3): 169-174. 1997.
- [3] BELITZ, H.; GROSCH, W. Lípidos. **Química de los Alimentos**. Edit. Acribia SA. 2da Ed. Zaragoza, España: 175-269. 1997.
- [4] BLIGH, E.; DYER, W. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian J. of Biochemistry and Physiology**. 37(8): 911-917. 1959.
- [5] BOURGEOUIS, C.; LE ROUX, P. **Proteínas Animales**. Editorial El Manual Moderno. México. 368 pp. 1986.
- [6] CASTRILLÓN, A.; NAVARRO, P.; ALVAREZ, E. Changes in chemical composition and nutritional quality of fried sardine (*Clupea pilchardus*) produced by frozen storage and microwave reheating. **J. Food Sci. Agric.** 75: 125-132. 1997.
- [7] CEDEÑO, G. Identificación de ácidos grasos en Holoturroideos por cromatografía de gas. **Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente**. 10 (2): 9-14. 1971.
- [8] CLAWSON, A.; GARLICH, J.; COFFEY, M.; POND, W. Nutritional, Physiological, Genetic, Sex, and Age Effects on fat-Free Dry matter composition of the body in avian, Fish, and Mammalian species: A review. **J. Anim. Sci.** 69: 3617-3644. 1991.
- [9] FENNEMA, O. **Food Chemistry**: Part I. 2nd ed. Marcel Dekker Inc. New York. 791 pp. 1985.
- [10] FONAIAP Divulga. 57 Julio-Septiembre: 30. 1997.
- [11] FONAIAP Divulga. 51/Edición Especial XXXV Aniversario FONAIAP: 29-31. 1996.
- [12] FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF UNITED NATIONS (FAO). Species Identification Sheets. **Sciaen Cynos**: 1. 1977.
- [13] GALL, K.; OTWELL, W.; KOBURGER, J.; APPLIEDORF, H. Effects of four cooking methods in the proximate, mineral and fatty acid composition of fish fillets. **J. Food Sci.** 48: 1068-1074. 1983.
- [14] GRUNDY, S.; DENKE, M. Dietary influences on serum lipids and lipoproteins: a Review. **J. of Lipid Res.** 31: 1149-1172. 1990.
- [15] HEARN, T.; SGOUTAS, S.; SGOUTAS, D.; HEARN, J. Stability of polyunsaturated fatty acids after microwave cooking of fish. **J. Food Sci.** 52 (5): 1430-1431. 1987.
- [16] INSTITUTO NACIONAL DE NUTRICIÓN (INN). Fundación Cavendes. Necesidades de energía y nutrientes. Recomendaciones para la población venezolana. Publicación Nº 48. **Serie Cuadernos Azules**. Caracas, Venezuela: 27-28. 1993.
- [17] LEE, W.; DAWSON, L. Changes in phospholipids in chicken tissues during cooking in fresh and reused cooking oil, and during frozen storage. **J. Food Sci.** 41: 598-600. 1976.
- [18] LOVELL, R. Speciality Feeds: Fish Farming. Designing protein sources for tomorrow world. In: **Biotechnology in the Feed Industry**. Alltech Technical Publications. Kentucky. 526 pp. 1989.
- [19] MAI, J.; SHIMP, J.; WEIHRAUCH, J.; KINSELLA, J. Lipids of fish fillets: changes following cooking by different methods. **J. Food Sci.** 43: 1669-1674. 1978.
- [20] ROMERO, N.; PAZ, R.; MASSON, L.; LUCK, C.; BUSCHMANN, L. Composición en ácidos grasos y aporte de colesterol de conservas de Jurel, Sardina, Salmón y Atún al natural. **Arch. Lat. Nutr.** 46 (1): 75-77. 1996.
- [21] RON, M. Lípidos marinos y arterioesclerosis. **Med. Intern.** 2 (4): 221-225. 1986.
- [22] STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE (SAS). **User's guide: Statistic**. Versión 5. Carry Editors. 5th Ed. USA. 1985.
- [23] SMITH, D. Lipid composition of meat & factors that influence risk for coronary heart disease. **Rev. Fac. Agron. (LUZ)**. 10:24-28. 1993.
- [24] STANSBY, M. Composition of Fish. In: **Industrial Fishery Technology**. Ed. Reinhold Publishing Corporation. New York. 339-374 pp. 1963.