

**ANÁLISIS Y EVALUACION DEL CONTENIDO,
DE ÁCIDOS GRASOS Y TOCOFEROLES DE UN ACEITE DE ANCHOVETA DESODORIZADO**

Edilberto Flores (a), George Lognay (b), Christophe Blecker (b), Claude Deroanne (b)

(a) Programa Profesional de Ingeniería de Industria Alimentaria, Universidad Católica de Santa María.

(b) Faculte Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Passage des Deportes. 2-5030 Gembloux (Bélgica)

RESUMEN

Se evalúa la calidad de un aceite de anchoveta desodorizado tomando en cuenta su composición en ácidos grasos en particular los ácidos grasos polinsaturados tales como EPA y DHA importantes para la salud humana, los resultados indican un elevado contenido de estos ácidos grasos, comparables con aceites de otras especies marinas dentro de ellas la anchoveta negra de origen peruana, otros análisis han sido efectuados como la determinación de tocoferoles, los resultados indican la ausencia de estas sustancias en el aceite desodorizado de anchoveta evaluado, estos análisis son importantes cuando se desea evaluar estabilidad oxidativa de aceites empleando antioxidantes y cuya presencia puede influir en los resultados de estabilidad oxidativa. Los cromatogramas indican la ausencia de á, ii y al a tocoferol.

Palabras Clave. Ácidos grasos polinsaturados, tocoferoles, estabilidad oxidativa, aceites de pescado. .

ABSTRACT

The quality of an oil is evaluated of anchoveta desodorizado taking into account its composition in acids greasy particularly the acids greasy polinsaturados such as EPA and DHA important for the human health, the results indicate a high content of these acids greasy, comparable with oils of other marine species inside them the anchoveta black of Peruvian origin, other analisis have been performed like the determinacion of tocoferoles, theResults indicate the absence of these substances in the oil desodorizado of anchoveta evaluated; these analisis are important when is desired to evaluate stability oxidativa of oils employing antioxidants and whose presence can influence in the results of stability oxidativa. The cromatogramas indicate the absence of á, ä y ã/â tocoferol.

Keywords: Acidos greasy polinsaturados, tocoferoles, stability oxidativa, oils offish.

INTRODUCCIÓN

La utilización de aceite de pescado en suplementos *¡*nutricionales tales como cápsulas de aceite de pescado, emulsiones enterales, parenterales, u otro *tipo* de aplicación en la industria alimentaria o farmacéutica requiere de una evaluación de la calidad del *aceite* de pescado a utilizar. Dentro de los diversos análisis que deben de efectuarse, son importantes el análisis de la composición de ácidos grasos y la presencia de tocoferoles, los primeros para determinar en *especial* la presencia de ácidos grasos como el ácido eicosapentenoico (EPA) y docosahexenoico (DHA) que están en relación con su valor como alimento funcional y la presencia o no de tocoferoles cuando se pretende evaluar la estabilidad oxidativa de estos aceites. El presente trabajo evalúa un aceite de anchoveta desodorizado considerando estos dos aspectos como parte importante de una serie de investigaciones que pueden realizarse dentro de la valorización de recursos hidrobiológicos y de utilización de aceites de pescado en general.

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Análisis de ácidos grasos

* Preparación de la muestra

Se coloca una gota de aceite de anchoveta en el fondo de un tubo con tapa y se procedió a esterificar según el siguiente procedimiento. Simultáneamente se prepara un blanco.

* Procedimiento de esterificación :

Al tubo de ensayo conteniendo el aceite de pescado se añade:

n-hexano: 500 µl

Mezcla de Metanol BF3: 500 µl . Luego se mantienen los tubos de ensayo en baño maría por 90 minutos a 70°C y se enfría.

* Se añadió finalmente:

100 µl de H₂SO₄ al 0% en agua

200 µl de NaCl saturado

8 ml de n-Hexano

* Análisis:

Los ácidos grasos del aceite de ancho veta se identificaron por cromatografía gaseosa acoplada a espectroscopia de masas GCMS, según las siguientes condiciones:

Columna: CP Sil 52 CB (Wax Chrompack), longitud: 48 m, ϕ = 0.25 mm, espesor de film 0.25 µ, velocidad de fase móvil, Helio, 1 ml/min, utilizando un aparato Hewlett Packard HP 5890 series 2

Programa de temperaturas: 50 ° C a 150 ° C (30 ° C /min.) y posteriormente 150 ° C a 240 ° C (5 ° C /min.); detector de ionización de llama (250 °C).

Se utilizaron como referente en la determinación de ácidos grasos un estándar, 35066 / Marine oil Fame Mix, Resteek Corporation, lote No A025601

2.2 Análisis de tocoferoles

En la muestra de aceite de anchoveta se determinaron la existencia o no de tocoferoles, según el Método Oficial AOCS Ce 8 89 por HPLC.

Columna analítica HPLC 150 * 3 mm, empaquetada con micro partículas de sílice inertes de 5 µm: El detector de UV es fijado a 292 nm de longitud de onda. Solventes: Hexano 99.5: Isopropanol 0.5, con las siguientes condiciones de trabajo: flujo de 0.6 ml/min, temperatura de calentamiento 25 °C, volumen de inyección de 20 µl.

Se utilizaron como referentes D-alfa tocoferol, estándar cromatografía, Acros Organics y Delta tocoferol Sigma.

RESULTADOS

3.1 Composición de ácidos grasos

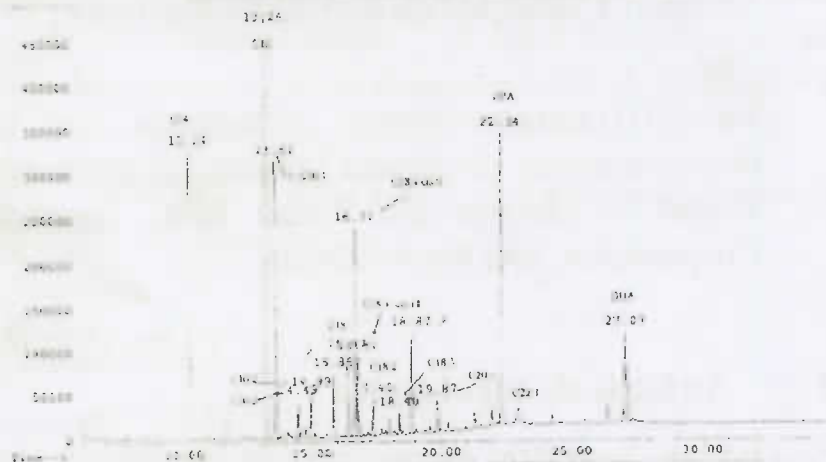
La composición de ácidos grasos del aceite desodorizado de anchoveta se indican en la tabla 1 y la fig. 1

Tabla No 1
Composición de ácidos grasos
del aceite desodorizado de anchoveta

Acido graso	% Relativo	Acido graso	% Relativo
C14	7.49	C18:1 cis 9	8.82
C15	0.55	C18:1 cis 11	3.13
C16	17.36	C18:2	1.52
C16:1	9.88	C18:3	0.91
C16:2	1.32	Deseconocido 2	4.42
C17	0.46	C20:1	1.37
C16:3	1.54	C20:5 (EPA)	17.97
Deseconocido 1	2.49	C22:1	1.61
C18	3.29	C22:6 (DHA)	9.71

Fuente: Elaboración propia

Figura No 1
Perfil de ácidos grasos del aceite
desodorizado de anchoveta



El contenido de ácidos grasos saturados (AGS), 1 ácidos grasos monoinsaturados (AGM) y ácidos grasos polinsaturados (AGPI) fue de 29.15, 24.8.1, 32.97 %, tal como se indica en la siguiente tabla.

Tabla No 2
Composición de ácidos grasos del aceite
desodorizado de anchoveta por grupos.

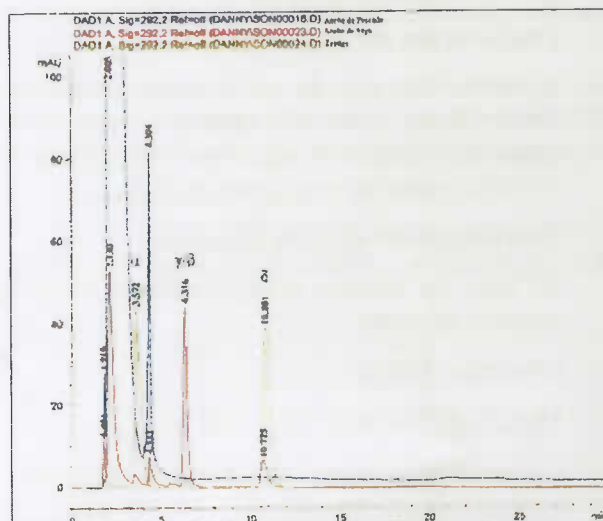
Acidos grasos	%
Saturados (AGS)	29.15
Monoinsaturados (AGM)	24.81
Polinsaturados (AGPI)	32.97
EPA + DHA	27.68
Desconocidos	6.91

Fuente: Elaboración propia

I 3.1 Contenido de tocoferoles

Se efectuaron análisis para determinar la presencia de tocoferoles en el aceite de pescado desodorizado. La figura 2 presenta cromatogramas: a) de los estándares: α y β tocoferol, b) de aceite de soya previamente identificado en cuanto a la presencia de α , β y γ tocoferol y que coinciden con la referencia, y c) del aceite de pescado desodorizado incluyendo las referencias anteriores. De acuerdo a este análisis realizado se aprecia que en el aceite de pescado utilizado en este trabajo no existe presencia de tocoferoles del tipo: α , γ/β y δ tocoferol.

Figura No 2
Presencia de tocoferoles en aceite
desodorizado de anchoveta.



DISCUSIÓN

4.1 Contenido de ácidos grasos y presencia de tocoferoles

La composición de ácidos grasos (I) en los aceites de las especies marinas varía según la estación, el área de captura, dieta, edad y madurez sexual (2, 3). De acuerdo a los resultados hallados caben destacar la presencia de ácido Palmítico

(C16:0) y ácido oleico (C18:1) como predominantes dentro de los ácidos grasos saturados y monoinsaturados en el aceite, similares valores para estos dos tipos de ácidos han sido determinadas en aceite semirrefinado de anchoveta peruana (4), así para C16:0 se determinó 17.99% y para C18:1 (8.99%). También se reportan porcentajes altos de estos ácidos en especie marinas consumidas en Turquía, (5).

Dentro de los ácidos grasos polinsaturados predominan el ácido eicosapentenoico (C20:5w3) y el docosahexenoico (C22:6w3), considerados beneficiosos para la salud, al reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares (6). Los contenidos de EPA y DHA alcanzan el 27.68% en el aceite de anchoveta desodorizado utilizado y comprado a la empresa Mosselman S.A (Bélgica) para la realización del presente estudio. Valores altos en cuanto a EPA y DHA son resaltados también en el estudio realizado en especies marinas consumidas en Turquía en especial en la anchoveta europea (5). Comparado con el contenido de EPA y DHA en aceite de especies marinas peruanas (1) los valores hallados tanto en EPA como en DHA son similares al aceite de anchoveta negra.

Con respecto a la presencia o no de tocoferoles, los análisis realizados confirman que no existe presencia de tocoferoles en el aceite de anchoveta utilizado. Sin embargo se ha reportado presencia de tocoferoles (α -tocoferol) en otros aceites tales como menhaden 18 ppm, bonito 261 ppm, y ausencia en aceite de sardina, por el contrario en aceites vegetales están presentes no solo α -tocoferol sino también otros tocoferoles homólogos(7)

CONCLUSIONES

1. El aceite de anchoveta desodorizado evaluado : c tiene un elevado porcentaje de ácidos grasos polinsaturados en especial ácido graso eicosapentenoico y docosahexenoico (27.68%) de reconocido valor nutricional y funcional en cuanto a sus efectos positivos en la salud humana.
2. Composiciones similares en ácidos grasos como palmitico, oleico, EPA y bHA se han , encontrado en otros aceites de anchoveta como la anchoveta negra peruana, los análisis adicionales indican que no existe presencia de tocoferoles en el aceite utilizado

REFERENCIAS

1. Salas, A., Ayala, M.E., Albrecht-Ruiz, M. 2002. Contenido de EPA y DHA en aceite crudo de pescado producido en el Perú durante el periodo 1996-2000. Instituto tecnológico Pesquero del Perú.
2. Bimbo, A. 1999. Pautas para la clasificación del aceite de pescado comestible. Aceites y grasas: 410-421
3. Carrizo, J. 1999. El aceite de pescado: sus propiedades. Aceites y grasas: 407-408
4. Castillo, L. 1996. Evaluación de la oxidación del aceite semirrefinado de pescado utilizando antioxidantes químicos Y' naturales, Tesis, Universidad Nacional Agraria de la Molina
5. Saglick, S., Imre, S. 2001. ω 3-Fatty Acids in Some Fish Species from Turkey. Journal of Food Science, Vol. 66, No.2
6. Aoyama, M., Kanematsu, H., Tsukamoto, M., Tokairin, S., Niiya, I.1994. Effects of Several Antioxidants on the Stability of Margarine Containing Fish Oil. J. Jpn. Oil Chem. Soc., Vol. 43, No.9
7. Frankel, E. 'N. 1993. Formation of Headspace Volatiles by Thermal Decomposition of Oxidized Fish Oils vs. Oxidized Vegetable Oils. JAOCS, Vol. 70, No.8