

Evolución de la industrialización del aceite crudo de anchoveta en función a la importancia para el consumo humano

Evolution of the industrialization of the anchoveta crude oil according to the importance for the human consumption

Jose Antonio Legua Cárdenas¹, Yasmin Jesús Vélez Chang¹, Walter Aliaga Pichilingue¹, Pedro Luis Romero y Otiniano²

RESUMEN

El procesamiento industrial del aceite crudo de anchoveta como materia prima a evolucionado progresivamente por efecto de un notorio mejoramiento de la tecnología y por el mayor conocimiento de las propiedades nutritivas del aceite de anchoveta, desde la llegada a nuestro país de la tecnología Bernardini hasta ahora ultimo con la aplicación de la tecnología de destilación molecular para separar los triglicéridos con alto porcentaje de ácidos grasos insaturados, entre los principales ácidos grasos EPA y DHA. Años atrás el aceite crudo de anchoveta se utilizaba para la elaboración de manteca y también como combustible en los hornos de las fábricas de ladrillos, posteriormente se le utilizaba semihidrogenandolo para la fabricación de aceite compuesto, utilizando el proceso de winterizacion Bernardini, hoy en día ya utiliza la tecnología de destilación molecular para producir concentrado de aceite con alto contenido de los grupos de ácidos grasos omega.

Existe un gran desconocimiento de los aportes saludables por la ingesta saludable y optima de pescado, sobre todo para la fase prenatal y niños, muchas investigaciones corroboran científicamente esta realidad.

Palabras clave: Aceite de anchoveta, ácidos grasos omega.

ABSTRACT

The industrial processing of raw anchovy oil as a raw material progressively evolved as a result of a notable improvement in technology and the greater knowledge of the nutritive properties of anchovy oil, since the arrival in our country of the Bernardini technology until now with The application of molecular distillation technology to separate the triglycerides with high percentage of unsaturated fatty acids, among the main fatty acids EPA and DHA. Years ago anchoveta crude oil was used for the manufacture of butter and also as fuel in the furnaces of the brick factories, later it was used semihydrogenandolo for the manufacture of compound oil, using the winterization process Bernardini, nowadays already Uses molecular distillation technology to produce oil concentrate with high content of omega fatty acid groups.

There is a great ignorance of the healthy contributions by the healthy and optimal intake of fish, especially in the prenatal phase and children, many investigations corroborate scientifically this reality.

Key words: anchovy oil, omega fatty acids.

¹ Docente. Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Email: jose.leguacardenas@gmail.com

² Docente. Facultad de Ingeniería Química y Química. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

INTRODUCCIÓN

ACEITE DE ANCHOVETA Y SU INFLUENCIA EN LA SALUD

El tratamiento y el uso del aceite crudo de anchoveta como materia prima para procesarlo a nivel industrial ha evolucionado progresivamente por efecto de un notorio mejoramiento de tecnología y por el mayor conocimiento de las propiedades nutritivas del aceite de anchoveta, desde la llegada a nuestro país de la tecnología Bernardini hasta ahora último con la aplicación de la tecnología de destilación molecular para separar los triglicéridos con alto porcentaje de ácidos grasos insaturados, entre los principales ácidos grasos insaturados EPA y DHA, en los años 60 el aceite crudo de pescado y particularmente el aceite de anchoveta se le consideraba como un subproducto en la fabricación de la harina de pescado por lo que se le utilizaba como combustible para calentamiento inicial de los hornos de las ladrillera y también se le usaba como materia prima para la elaboración de pinturas, por sus propiedades secantes debido a su naturaleza insaturada de sus cadenas hidrocarbonadas. Hoy en día a pesar de que se sabe que el aceite de pescado particularmente el aceite de anchoveta el cual se dispone en grandes proporciones en nuestro mar según temporadas, falta que el Ministerio de Educación desarrolle una política de difusión a través de programas educativos y en los planes curriculares a aplicarse en las unidades escolares se resalte la importancia del consumo en su forma óptima de ese valioso alimento desde del periodo prenatal hasta los primeros años de vida de una persona, muchas investigaciones y pruebas científicas así lo demuestran al respecto Campoy et al (2010) indica que:

Durante la gestación y la lactancia las necesidades nutricionales se ven incrementadas debido al rápido crecimiento fetal y al que acontece a lo largo de los primeros meses de vida. La ingesta adecuada de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (AGPI-CL) durante el embarazo y los primeros meses de vida puede influir de forma positiva sobre la salud materna, la salud fetal y del niño y particularmente, en el neurodesarrollo. La disminución de la ingesta alimenticia de ácidos grasos n3 ha sido más marcada en los últimos 200 años con un desbalance en la relación entre las series n6/n3, que afecta a las mujeres en edad fértil y a las gestante (p.75)

Por otro lado se tiene la información de la importancia del consumo de los omega-3 (AGO3) para el desarrollo fisiológico en sus diferentes etapas de la mujer así lo explica: Palacios et al(2010) afirma que:

Las propiedades beneficiosas de los AGO3 y sus efectos sobre el control de algunos factores de riesgo cardiovascular han sido estudiadas ampliamente y se han establecido sus efectos beneficiosos sobre diversos procesos fisiológicos y patológicos, que van desde el desarrollo cognitivo y cerebral del feto y del recién nacido, pasando por sus efectos antiinflamatorios en variedad de cuadros patológicos. En el presente artículo, se revisa la evidencia científica

disponible que apoya la suplementación con AGO3 en la mujer y se realizan recomendaciones específicas en ese sentido. Se recomienda la suplementación con 500 mg diarios de AGO3 durante todas las épocas de la vida de la mujer, que deben aumentarse hasta 1 g para la prevención cardiovascular secundaria, 1,5 g para el manejo de los síntomas vasomotores o 2 g en pacientes con hipertrigliceridemia. Durante la totalidad del embarazo se recomienda un mínimo de al menos 300 mg/día de ácido docosahexaenoico.

Asimismo respecto a las enfermedades cardiovasculares, donde el n-3 se refiere al ácido graso omega-3, Bover et al (2006) sostiene que:

Los ácidos grasos poliinsaturados n-3 u omega-3 son una prometedora terapia dietética preventiva para la enfermedad cardiovascular, y constituyen un método seguro y efectivo para la prevención de la muerte súbita. El pescado graso es la fuente dietética principal de ácidos grasos poliinsaturados n-3. En los últimos años, las propiedades antiarrítmicas de estos ácidos grasos han sido extensamente investigadas. Se han propuesto y estudiado varios mecanismos para explicar este efecto antiarrítmico, pero hasta el momento ninguno de ellos ha sido validado de forma definitiva. En esta revisión se resumen los conocimientos epidemiológicos que sostienen el uso de los ácidos grasos n-3 con esta indicación, la evidencia básica y clínica alcanzada en estudios experimentales en animales y humanos, así como las teorías actuales sobre el mecanismo antiarrítmico de esta clase de ácidos grasos poliinsaturados.

Por lo ilustrado líneas arriba hoy en día se conoce que el aceite de anchoveta es un producto industrial de alto valor nutricional por su contenido de ácidos grasos omega-3 de cadena larga; eicosapentaenoico (C20:5, EPA), docosapentaenoico (C22:5, DPA) y docosahexaenoico (C22:6, DHA). En relación a este punto respecto a la composición del aceite de anchoveta(engraulis ringens) Llerena (2017) afirma que:

Los residuos frescos de la anchoveta (Engraulis ringens) provenientes del procesado para consumo humano directo fue la materia prima para obtener un hidrolizado enzimático que facilite la posterior extracción de aceite crudo. El estudio se realizó en dos etapas. La primera consistió en encontrar las condiciones más favorables para el proceso de hidrólisis enzimática aplicando la metodología de superficie de respuesta (MSR), para ello se seleccionaron cuatro variables independientes: temperatura, tiempo de hidrólisis dosificación de la enzima ProtamexTM y proporción agua: materia prima, obteniéndose 30 combinaciones experimentales; y se evaluaron las variables dependientes: cantidad de aceite extraído y color, con ayuda del programa estadístico Statgraphics. En la segunda etapa se determinó el porcentaje de aceite crudo extraído y sus características físicas y químicas: perfil de ácidos grasos, valor de TBA, acidez libre, materia insaponificable, valor de anisidina, valor peróxido, humedad y materia volátil, densidad, peso específico y

color en $L^*a^*b^*$. En la primera etapa, y de acuerdo a los modelos matemáticos hallados, se determinó que para obtener la mayor cantidad de aceite crudo, los niveles de temperatura, tiempo de hidrólisis, dosificación de la enzima y proporción de agua: materia prima necesario fueron de 54,15°C, 44,1 min, 3% del peso de proteína presente en la muestra (PPM) y 0,5: 1 respectivamente. En la segunda etapa el porcentaje de aceite crudo extraído fue $69,7 \pm 1,7\%$ del contenido graso total, en el perfil de ácidos grasos se obtuvo valores promedio de 28,6% de omega 3 (EPA + DHA) y se determinó la acidez libre (5,63% como ácido oleico), valor peróxido (12,7 meq O₂/kg), materia insaponificable (2,3%), TBA (0,968 mg MA/kg), valor de anisidina (26,5), humedad (0,13%), densidad (0,927 g/cm³), peso específico (0,937) y en color los valores fueron L^* (30,07); a^* (11,76) y b^* (20,75) respectivamente. (p.34)

CAMBIO EN EL TRATAMIENTO INDUSTRIAL DEL ACEITE DE PESCADO

Como se indicó líneas arriba el aceite de pescado era un subproducto de la fabricación de la harina de pescado, un valioso producto de amplia utilización en la industria de la nutrición animal. A partir de los años sesenta comenzó a utilizarse el aceite de pescado en la fabricación de mantecas y margarinas de mesa, para ello se hidrogenaba catalíticamente con níquel el aceite crudo de pescado previamente refinado con cantidades estequiométricas de solución de hidróxido de sodio, de esa forma se hidrogenaba el aceite de anchoqueta para romper los dobles enlaces de la cadena hidrocarbonada y poder adicionar átomos de hidrogeno y saturar el ácido graso del triglicérido. También en forma no hidrogenada se utilizaba el aceite de pescado en la fabricación de pinturas y barnices por sus propiedades de rápido secado.

Posteriormente con la incorporación de nuevas tecnologías como el proceso de interización de tecnología Bernardini se semihidrogenaba el aceite de pescado básicamente aceite de anchoqueta posteriormente se le lleva a una planta de fraccionamiento donde se utiliza la interización para obtener dos productos la oleína (70%) y estearina(30%) la oleína se utiliza para elaborar aceite compuestos, mezclándose la oleína con el aceite de soya refinado y blanqueado en una proporción de 1:1.

Actualmente la demanda de aceite de pescado supera la oferta, con lo cual este ha alcanzado precios muy elevados en el mercado internacional. En los años 90 la tonelada de aceite de pescado se comercializaba en U\$ 300-400. Hoy día el aceite crudo de pescado se vende en U\$ 1.300-1.400/tonelada, habiendo alcanzado en algunas ocasiones de déficit en la producción por cuestiones estacionales precios superiores a U\$ 1.800/tonelada. Con la subida de precio del aceite refinado de pescado en el mercado internacional en razón a su importancia e impacto en la salud humana y demanda creciente internacional superando en precio al aceite de soya, el aceite compuesto se retira del mercado por su mejor opción económica en el mercado

internacional y con la no explicable razón de que el aceite puro vegetal tiene mejor presentación a la vista frente al aceite compuesto que presenta un olor residual a pescado.

Hoy en día existe ya plantas industriales que utilizan la tecnología de destilación molecular para separar los ácidos grasos omegas de los ácidos grasos saturados dando un mayor agregado respecto al acetite crudo de pescado refinado. Pero se da el caso que mucha de la producción de triglicéridos con alto contenido de EPA y DHA ya está destinado para su exportación, no llegando al mercado de nuestro país.

CONCLUSIONES

El aceite refinado de pescado en particular de anchoqueta fue antes considerado un subproducto en la fabricación de la harina de pescado hoy en día es un valioso producto muy solicitado en el mercado internacional por su alto contenido de los grupos omega, principalmente del EPA y DHA.

El impacto favorable a la salud en diferentes casos y efectos preventivo y restaurador a la salud se viene demostrando y validando con pruebas científicas que se confirma revisando la literatura científica disponible en torno a este tema.

El Ministerio de Educación no desarrolla políticas educativas de campaña de cultura alimenticia, a través de los programas curriculares en las unidades escolares que incentiven el consumo de pescado en sus formas saludables y se incluya de su dieta alimenticia por la trascendencia que tiene en la salud y proyección vida de la persona, aparte de no ser un producto costoso.

Paralelamente se debería racionalizar una parte de la producción de anchoqueta para abastecer mercado do interno para su consumo saludable. Hoy en día casi toda la producción, incluso parte de la captura artesanal se deriva para la exportación,

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bover R., Villacastín, J., Pérez-Castellano, N., Moreno, J., Morales, R. y Macaya, R. (2006) Revista Española de Cardiología Suplementos. Supresión de arritmias supraventriculares y ventriculares. ¿Qué papel pueden desempeñar los ácidos grasos omega-3?. Vol. 6, Issue 6. Pag. 38-51.
- Campoy C., Cabero L., Sanjurjo, P., Serra-Magen L., Anadun A., Moran, J. y Fraga J. (2010) Medicina Clinica. Update of knowledge, recomendations and full consensos about the role of long chain. 135 (2) Pag. 75-86.
- Llerena T. (2017) Universidad Nacional Agraria La Molina. Extracción y caracterización del aceite crudo obtenido de un hidrolizado enzimático de residuos frescos de anchoqueta (Engraulis ringens).
- Palacios S., Castaño M., García, A., Gándara, J., Pintó H., Sánchez R. Bannenberg, G. y Gil E. Progresos de osbtetricia y Ginecología. Vol. 57, Isuee 1, Pages 45-51.