



## PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS DE NORMAS ALIMENTARIAS

### COMITÉ DEL CODEX SOBRE GRASAS Y ACEITES

#### 25ª Sesión

Kuala Lumpur, Malasia, 27 de febrero- 3 de marzo 2017

### ANTEPROYECTO DE NORMA PARA ACEITES DE PESCADO

#### RESPUESTAS A LA CARTA CIRCULAR CL 2015/05-FO Parte B, Punto 4

#### CANADÁ

##### Comentarios Generales:

1. Petición de información adicional sobre los perfiles de ácidos grasos en los aceites de anchoa y de krill:

Canadá reconoce la importancia de tener una norma robusta para los aceites de pescado que toma en cuenta los datos de varias fuentes para reflejar las variaciones debidas a especies, clima, localidad geográfica, etc. y que, al mismo tiempo, proporciona un medio de protección contra las prácticas fraudulentas. En apoyo de este principio, Canadá tiene el placer de presentar datos analíticos sobre el aceite de krill, contenidos en un documento adjuntado a esta presentación, para su consideración en el marco de los parámetros de calidad para el aceite de krill en el Proyecto de Norma del Codex de Aceites de Pescado. Se incluyen datos analíticos sobre la composición de ácidos grasos y otros parámetros de calidad del aceite de krill. La información ha sido enviada por una parte interesada de la industria canadiense basada en los resultados de ensayos analíticos de 119 lotes procedentes del comercio entre los años 2010 y 2016. También se incluye información sobre las especies de krill, la localidad geográfica además de la temporada de captura.

2. Comentarios sobre la petición de propuestas de textos alternativos para la Sección 7.3 "Otros Requisitos de Etiquetado"

Respecto a las dos opciones entre corchetes presentadas en el proyecto de norma para declarar los nutrientes de vitaminas en los aceites de pescado y de hígado de pescado, Canadá apoya la retención de la segunda opción para el etiquetado obligatorio de las vitaminas A y D en aceite de hígado de pescado, naturalmente presente o restaurado, cuando este etiquetado fuera exigido por el país de venta al por menor. Canadá también apoya el uso del término "podrá" relativo al contenido de EPA/DHA en aceites de pescado regulados por esta norma.

[Para los aceites de hígado de pescado (Secciones 2.3 y 2.4) el contenido de vitamina A y vitamina D deberá ser indicado.]

O

Para los aceites de hígado de pescado (Secciones 2.3 y 2.4) el contenido de vitamina A y vitamina D, naturalmente presente o restaurado, deberá ser indicado si lo exige el país de venta al por menor.]

El contenido de EPA y DHA [deberá/ podrá] ser indicado para todos los aceites de pescado regulados por esta Norma.

**(Véase el Apéndice de Datos Analíticos para el Aceite de Krill)**

#### UNIÓN EUROPEA

Propuestas de textos alternativos para la Sección 7.3 "Otros requisitos de etiquetado":

La UE apoya que el contenido de vitaminas A y D **deberá ser** indicado en la etiqueta de los suplementos alimentarios de aceite de hígado de pescado.

La UE opina que los nombres de las categorías de nutrientes o sustancias que caracterizan el producto son importantes y son información esencial para los consumidores, quienes a menudo compran estos suplementos exclusivamente por su contenido de vitaminas y minerales. Por tanto, las cantidades de nutrientes o sustancias que producen un efecto nutritivo o fisiológico presentes en el producto tienen que ser declaradas. Tanto la presencia como la cantidad de vitaminas A y D en los suplementos alimentarios con aceites de hígado de pescado tienen que ser etiquetados.

La UE también apoya que el contenido de EPA y DHA **deberá ser** indicado en el etiquetado de los suplementos alimentarios que contienen aceites de hígado de pescado, por las mismas razones que para las vitaminas A y D.

## JAPÓN

### **7.3 Otros requisitos de etiquetado**

#### **Texto propuesto:**

En el caso de los aceites de hígado de pescado (Secciones 2.3 y 2.4), **excepto los aceites de hígado de tiburón**, deberá indicarse el contenido de vitamina A y vitamina D.

El contenido de EPA y DHA [~~deberá/podrá~~] indicarse para todos los aceites de pescado regulados en esta norma, **excepto los aceites de hígado de tiburón**.

#### **Justificación**

No es necesario incluir el contenido de vitamina A, vitamina E, EPA y DHA para los aceites de hígado de tiburón porque, por lo general, no contienen estas sustancias. Si se indican como “0”, se dará una imagen negativa del producto y confundirá a los consumidores.

## NORUEGA

### **(i) Comentarios Generales**

Apoyamos el documento y el esfuerzo conjunto para desarrollar una norma común en esta materia.

### **(ii) Comentarios Específicos**

#### SECCIÓN 2.1.3 ACEITE DE KRILL

Rogamos examinar la información adicional adjunta sobre el aceite de krill (**véase el apéndice**). En este documento, la primera hoja expone la composición de ácidos grasos en 16 nuevos lotes de aceite de krill a lo largo de 2015/2016. La segunda hoja expone los parámetros de calidad en estos 16 lotes. En la tercera hoja hemos enumerado los valores máximos y mínimos de los 16 lotes, los valores en borrador del Codex para el aceite de krill, los valores del Formulario Nacional de la Farmacopea de Estados Unidos (USP-NF) a efectos de comparación, y nuestra propuesta para valores del Codex revisados, junto con una justificación. Los cambios que proponemos están marcados con números en **negrita** en la hoja tres del documento adjunto.

#### SECCIÓN 5 CONTAMINANTES

Queremos subrayar que consideramos importante que, tan pronto sea finalizada la norma de aceites de pescado, el CCCF considere si es apropiado establecer que el ML de arsénico en aceites de pescado sea el arsénico total o solo sea el arsénico inorgánico. El arsénico inorgánico es considerado ser mucho más tóxico que el arsénico orgánico, y el arsénico orgánico es el que se encuentra principalmente en los productos pesqueros.

#### SECCIÓN 7.3 OTROS REQUISITOS DE ETIQUETADO

{Para los aceites de hígado de pescado (Secciones 2.3 y 2.4) el contenido de vitamina A y vitamina D deberá ser indicado.

e

~~Para los aceites de hígado de pescado (Secciones 2.3 y 2.4) el contenido de vitamina A y vitamins D, naturalmente presente o restaurado, deberá ser indicado si lo exige el país de venta al por menor.~~

El contenido de EPA y DHA [~~deberá/may~~] ser indicado para todos los aceites de pescado regulados por esta Norma.

*Justificación: El aceite de hígado de bacalao es el aceite de pescado mas tradicional que ha estado en el mercado durante mas de cien años y el contenido natural de vitaminas es la característica principal de los aceites de hígado que los distingue de otros aceites de pescado.*

Además, Noruega prefiere la obligación de indicar el contenido de EPA y DHA.

### SECCIÓN 8.3 DETERMINACIÓN DE ARSÉNICO

Según el AOAC 952.13 (Método Dietilditiocarbamato de Plata); AOAC 942.17 (Azul de Molibdeno); AOAC 986.15 (Espectroscopía/Espectroscopía de Absorción Atómica); **CEN-EN 16802:2016**.

*Justificación: Debido a que el arsénico inorgánico es el compuesto de arsénico de mayor toxicidad, y porque el arsénico inorgánico normalmente constituye una cuota muy pequeña de la cantidad total encontrada en productos pesqueros, es importante contar con métodos óptimos para medir el arsénico inorgánico. Nosotros propondríamos añadir el método CEN-EN 16802:2016 a la lista de métodos para la determinación de arsénico. Este es un método nuevo y actualizado, y es idóneo para este fin.*

### SECCIÓN 8.10 DETERMINACIÓN DE LOS FOSFOLÍPIDOS

Noruega desea informar al CCFO sobre el progreso para la validación del método de la USP-NF para la determinación de los fosfolípidos. El trabajo sigue en marcha, y este método podría ser incluido en la inminente 7ª edición de métodos de la AOCS que será aprobada y distribuida en mayo 2017.

Noruega desea solicitar al CCFO indicar este método en la sección 8.10 de la norma de aceites de Pescado, en cuanto sea adoptado el método por la AOCS.

**(Véase el Apéndice con los Datos Analíticos y Propuesta sobre el Aceite de Krill)**

## PERÚ

### COMENTARIOS GENERALES

En respuesta a la solicitud del CCFO, Perú, presenta la información sobre el perfil de ácidos grasos presentes en el aceite de anchoveta peruana. Los rangos presentados se basan en información de fuentes oficiales sobre el resultado de los análisis de aceite de pescado proveniente de las capturas de la especie peruana **Engraulis ringens** entre los años 2013 a 2015 de diversas zonas del litoral peruano.

Es importante incluir en el anteproyecto de Norma para los Aceites de Pescado del CODEX, la sumatoria mínima de EPA + DHA (ambos omega 3) y el contenido de ácido linoleico (omega 6), que caracteriza e identifica a cada especie y que puede contribuir, a garantizar la autenticidad del aceite de pescado, así como su declaración en el etiquetado de este producto.

Es necesario tomar en consideración y debatir el hecho de que es importante diferenciar adecuadamente el aceite de pescado proveniente de los peces silvestres en comparación con el aceite proveniente de los peces cultivados. El no hacerlo, podría afectar los beneficios para la salud inherentes al aceite de pescado por la relación entre el contenido de omega 3 y omega 6.

**Información del perfil de ácidos grasos en la anchoveta peruana *Engraulis ringens*, determinados mediante cromatografía de gas líquido a partir de muestras auténticas (expresado como porcentaje de los ácidos grasos totales)**

Ácidos grasos	Anchoveta peruana ( <i>Engraulis ringens</i> )
C14:0 ácido mirístico	2,7 – 9,0
C15:0 ácido pentadecanoico	N.D.
C16:0 ácido palmítico	13,0-22,0
C16:1 (n-7) ácido palmitoleico	4,0 – 11,0
C17:0 ácido heptadecanoico	N.D.
C18:0 ácido esteárico	1,5 – 6,0
C18:1 (n-7) ácido vaccénico	1,7 – 3,7
C18:1 (n-9) ácido oleico	5,3 - 17,0
C18:2 (n-6) ácido linoleico	0,7 – 2,3
C18:3 (n-3) ácido linolénico	0,1 – 2,0
C18:3 (n-6) ácido γ-linolénico	N. D.

C18:4 (n-3) ácido estearidónico	IN-5,0
C20:0 ácido araquídico	IN – 1,0
C20:1 (n-9) ácido eicosenoico	IN-3,0
C20:1 (n-11) ácido eicosenoico	N.D.
C20:4 (n-6) ácido araquidónico	IN – 2,5
C20:4 (n-3) ácido eicosatetraenoico	0,4 – 1,4
C20:5 (n-3) ácido eicosapentaenoico	5,0-26,0
C21:5 (n-3) ácido heneicosapentaenoico	IN – 1,1
C22:1 (n-9) ácido erúcico	IN – 0,5
C22:1 (n-11) ácido cetoleico	IN- 5,6
C22:5 (n-3) ácido docosapentaenoico	1,0 – 3,1
C22:6 (n-3) ácido docosahexaenoico	5.2 – 26.5
<b>SUMATORIA EPA + DHA</b>	<b>Mín. 27</b>

IN = no detectable, definido como  $\leq 0,05$  %

N.D. = no disponible

N.A. = no aplicable

Fuente: Organismo Nacional de Sanidad Pesquera del Perú (SANIPES)

Método utilizado AOCS Ce-1b-89 Fatty Acid Composition of Marine Oils by GLC

Número de muestras: 1141

#### REPÚBLICA DE COREA

- En relación con 3.2.2 el valor ácido del aceite de krill

Según la publicación de la EFSA en su boletín de 2009 titulado “[scientific opinion on Safety of ‘Lipid extract from \*Euphausia superba\*’ as a novel food ingredient](#)”, se manifiesta que “los aceites comestibles son normalmente caracterizados por su bajo contenido de ácidos grasos libres, expresado por el valor ácido (especificación típica del aceite de pescado: 0-5 mg KOH/g). El valor ácido del NKO™ es mucho mas alto (25,7-32,4 mg KOH/g) debido al contenido inherente de los ácidos grasos libres. Por tanto, este parámetro es menos fiable como indicador de estabilidad.”

Nuestra opinión coincide con la declaración arriba, y a continuación insertamos el enlace a la opinión científica de la EFSA.

[http://www.bfr.bund.de/cm/343/efsa\\_opinion\\_on\\_the\\_safety\\_of\\_lipid\\_extract\\_from\\_euphausia\\_superba.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/343/efsa_opinion_on_the_safety_of_lipid_extract_from_euphausia_superba.pdf)

Además, la empresa coreana (BIOLSYSTEMS CO., LTD), quien fabrica aceite de krill, también nos sugirió cambiar el rango del valor ácido del aceite de krill, y manifiesta que ahora está ensayando el valor ácido de 10 productos importantes de aceite de krill tanto importados como producidos a nivel nacional. Los resultados podrían estar listos al final de la semana próxima. Los vamos a compartir con ustedes y nos gustaría debatir este tema después de evaluar los datos.

Sobre la composición de ácidos grasos del aceite de krill, abajo adjuntamos la misma ([véase el Apéndice](#)). Hemos considerado que los datos adjuntos analizados por la compañía son las únicas materias a considerar entre las que ustedes mencionan en la lista.

#### Global Organization for EPA and DHA Omega-3s (GOED)

La Global Organization for EPA and DHA Omega-3s (GOED) es una asociación que agrupa a empresas procesadoras, refinadoras, fabricantes, distribuidoras, vendedoras, minoristas y organizaciones que apoyan los productos que contienen los ácidos grasos omega-3 eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA). Los miembros de GOED representan una amplia gama de organizaciones comerciales, desde los pequeños emprendedores hasta compañías multinacionales de la industria alimentaria. Los objetivos de la organización son educar a los consumidores sobre los beneficios para la salud inherentes en los EPA/DHA y colaborar con grupos

gubernamentales, con la comunidad sanitaria y el sector industrial sobre cuestiones conexas al omega-3, mientras promueve normas de alta calidad en nuestro sector. Así, nuestros miembros tienen un gran interés en asegurar que se comunica la información valiosa sobre el EPA y DHA a los consumidores de forma oportuna y de fácil comprensión.

En respuesta a la circular CL 2015/23-FO (Julio de 2015), el 30 de septiembre 2016 GOED proporcionó comentarios en el Trámite 6 del Anteproyecto de Norma para Aceites de Pescado. Durante la preparación de los comentarios relativos a la Sección 7.3 “Otros Requisitos de Etiquetado”, GOED se dio cuenta que tenía pendientes ciertos comentarios adicionales en el Trámite 6, por tanto esos comentarios quedan indicados abajo, junto con algunos comentarios relativos a la Sección 7.3. Como siempre, muchas gracias por ofrecernos la oportunidad de formular comentarios. GOED queda a la espera de un debate productivo sobre este tópico durante la próxima sesión del CCFO.

## 2.6 Ésteres etílicos de aceites de pescado concentrados

GOED recomienda la adición de 2.7 Triglicéridos reesterificados de aceite de pescado concentrado (rTG) para poder distinguirlo de 2.6 Ésteres etílicos de aceite de pescado concentrado (EE). Para 2015, el volumen, crecimiento y valor de los EE y rTG eran los siguientes:

- EE (2015)
  - Volumen: 12,152 toneladas métricas (¿Cuál es el volumen total?)
  - Crecimiento: alrededor de 4,5% anual
  - Valor: 368 millones de \$USA
  
- rTG (2015)
  - Volumen: 4640 toneladas métricas (¿Cuál es el volumen total?)
  - Crecimiento: alrededor de 16,0% anual
  - Valor: 701 millones de \$USA

## 7.3 Otros requisitos de etiquetado

~~[En el caso de los aceites de hígado de pescado (Secciones 2.3 y 2.4) deberá indicarse el contenido de Vitamina A y Vitamina D.~~

O

~~En el caso de los aceites de hígado de pescado (Secciones 2.3 y 2.4) deberá indicarse el contenido de Vitamina A y Vitamina D, si las vitaminas están presentes o han sido restauradas de forma natural si así lo solicitase el país de venta minorista.]~~

GOED recomienda el etiquetado de las vitaminas A y D con las unidades en microgramos equivalentes de Retinol (RE) y microgramos, respectivamente.

El contenido de EPA y DHA ~~[deberá/podrá ]~~ ser indicado para todos los aceites de pescado regulados por esta Norma.

Además, GOED recomienda que los aceites de pescado concentrados indiquen la forma química (por. ej. éster etílico, TG).

## ANALYTICAL DATA

## CANADA

28th November 2016

Canada is pleased to submit the following fatty acid analytical data on krill oil from a Canadian industry member.

Data includes test results from 119 lots from 2010-2016

Additional information on krill species, geographic location, harvest season and method of analysis are provided below.

		Year:	2010												
		Lot:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Parameter		Units													
Fatty acid profile	C14:0	% total fatty acids	11.17	12.75	11.40	11.24	10.97	10.98	10.83	10.65	10.39	10.46	10.59	10.05	9.77
	C16:0		22.04	22.50	22.22	22.01	22.36	22.47	22.36	22.59	22.32	22.11	21.96	21.32	20.95
	C16:1 n-7cis		7.04	6.82	6.86	6.28	5.88	5.92	5.79	6.02	5.93	6.08	5.91	5.37	4.75
	C18:1 n-9		12.05	11.93	12.11	12.12	12.02	12.22	12.25	12.53	12.35	12.13	12.11	9.73	9.63
	C18:1 n-7		7.17	7.69	7.17	7.09	7.14	7.07	7.03	7.02	6.98	6.99	7.06	6.88	6.89
	C18:2 n-6		1.71	1.83	1.73	1.87	1.94	1.90	1.90	1.82	1.85	1.87	1.83	1.57	1.55
	C18:3 n-3		1.12	0.87	1.13	1.13	1.19	1.19	1.23	1.14	1.21	1.23	1.20	1.49	1.73
	C18:4 n-3		3.66	3.09	3.80	3.63	3.57	3.68	3.76	3.60	3.72	3.81	3.81	5.16	5.78
	C20:1 n-9		0.74	0.81	0.75	0.82	0.79	0.80	0.77	0.75	0.74	0.73	0.76	0.66	0.65
	C20:5 n-3 EPA		18.27	17.65	18.13	18.20	18.15	18.01	18.22	18.07	18.38	18.45	18.67	20.45	20.53
	C22:1 n-9		0.07	0.05	0.06	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.11	0.11	0.09	0.05	0.06
	C22:5 n-3 DPA		0.41	0.40	0.39	0.43	0.43	0.42	0.42	0.40	0.41	0.41	0.56	0.42	0.45
	C22:6 n-3 DHA		9.61	8.79	9.39	9.78	10.07	9.82	10.07	10.15	10.48	10.48	10.28	12.06	12.73
Other compositional parameters	Total lipids as FA	g/100g oil	73.8	74.5	73.5	72.5	70.2	72.1	71.7	71.7	71.3	70.8	72.2	74.2	74.3
	Omega-3	g/100g oil	25.6	23.8	25.4	24.4	23.9	24.2	24.4	24	24.4	24.2	24.8	30	30.4
	Omega-6	g/100g oil	1.5	1.6	1.5	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.6	1.6	1.5	1.4	1.4
	Omega-9	g/100g oil	8.9	9.1	8.9	8.9	8.6	9	8.9	9.1	8.9	8.7	8.9	7.5	7.2
	Saturated FA	g/100g oil	25.3	27.2	25.4	25.8	25.1	25.9	25.5	25.6	25.2	18.4	25.5	24	24.4
	Monounsaturated FA	g/100g oil	20.3	20.9	20.1	19.6	18.7	19.4	19.2	19.5	19.2	19.1	19.3	17.5	16.8
	Polyunsaturated FA	g/100g oil	28.2	26.5	28	27.0	26.5	26.9	27.7	26.6	27	26.8	27.4	32.7	33
	Carotenoids	mg/100g oil	76.5	66.9	72	68.1	76.6	74.2	84.8	87.6	90.6	81.8	88.1	81	62.1
	Astaxanthin (esterified)	mg/100g oil	135.6	116	128.1	124.2	138.9	155.7	154	147.8	164.2	148	159.4	141.3	108.2
Total phospholipids	g/100g oil	41.7	43.8	39	38.7	41.7	40.7	40.6	39.5	39.4	39.5	40.3	45.3	43.8	
Stability indexes	Peroxide value	mEq peroxide/kg	0	0.2	0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	
	p-Anisidine value	-	1.1	2.5	1.1	1.3	1.2	2	1.8	1.8	2	1.6	1.2	0.9	1.2
	Acid value	mg KOH/g oil	20.5	7.2	19.1	15.5	13.6	13.2	15.9	15.7	17.2	15.9	17	26.3	21.2
	Saponification value	mg KOH/g oil	178.6	182.3	178.6	178.4	182.0	173.8	176.5	182	174.3	171	172.5	173.6	175.2

		Year:	2011				2012									
		Lot:	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Parameter		Units														
Fatty acid profile	C14:0	% total fatty acids	9.81	9.95	9.77	8.70	9.51	9.46	9.34	9.11	9.45	9.77	9.56	9.50	9.17	9.38
	C16:0		20.79	21.60	21.88	20.66	21.30	20.73	20.98	21.69	21.49	21.47	20.89	20.89	21.23	20.79
	C16:1 n-7cis		5.26	5.98	5.93	4.95	6.08	6.29	6.14	6.21	6.08	6.08	6.25	6.18	5.47	5.55
	C18:1 n-9		9.84	10.21	10.39	9.93	10.81	10.97	10.51	10.89	10.47	10.63	10.59	10.43	9.36	9.62
	C18:1 n-7		6.83	6.90	7.09	6.79	7.65	8.05	7.73	7.85	7.81	7.78	7.89	7.78	6.90	7.16
	C18:2 n-6		1.54	1.56	1.56	1.61	2.12	2.17	2.18	2.14	2.20	2.17	2.11	2.09	1.98	2.08
	C18:3 n-3		1.58	1.12	1.17	1.39	0.99	1.03	1.03	1.03	1.01	1.03	0.94	1.00	1.27	1.19
	C18:4 n-3		5.50	4.22	4.18	4.47	2.60	2.56	2.60	2.58	2.56	2.67	2.47	2.65	4.32	3.74
	C20:1 n-9		0.67	0.75	0.73	0.72	0.56	0.64	0.59	0.58	0.56	0.57	0.52	0.53	0.46	0.54
	C20:5 n-3 EPA		20.62	20.70	20.41	21.99	20.75	20.98	21.66	20.54	21.94	21.10	21.54	21.63	21.73	21.72
	C22:1 n-9		0.05	0.08	0.05	0.07	0.05	0.07	0.06	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.07
	C22:5 n-3 DPA		0.43	0.40	0.40	0.47	0.51	0.43	0.46	0.47	0.44	0.44	0.43	0.42	0.49	0.50
C22:6 n-3 DHA	12.44	11.74	11.84	13.04	11.77	11.73	12.29	11.58	12.51	11.90	12.60	12.75	12.82	12.99		
Other compositional parameters	Total lipids as FA	g/100g oil	72.8	75.8	72.5	72.1	72.3	71.5	70.8	72.1	69.7	72.7	72.8	71	69.9	72.9
	Omega-3	g/100g oil	29.1	29.1	27.7	29.7	26.5	26.9	26.6	26.6	27	27	26.7	26.6	27.7	28.3
	Omega-6	g/100g oil	1.4	1.4	1.4	1.5	1.8	1.9	1.7	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.5	1.7
	Omega-9	g/100g oil	7.3	8	7.7	7.2	7.9	7.8	7.5	7.8	7.4	7.8	7.9	7.6	6.9	7.2
	Saturated FA	g/100g oil	23.9	25.2	24.2	23	24.3	23.2	23.3	24	22.1	24	24.1	23.1	23	24.1
	Monounsaturated FA	g/100g oil	17.2	18.8	18.1	16.7	18.6	18.4	18.1	18.6	17.8	18.7	19.1	18.5	16.5	17.6
	Polyunsaturated FA	g/100g oil	31.6	31.8	30.2	32.4	29.4	29.9	29.4	29.5	29.8	29.9	29.6	29.4	30.4	31.2
	Carotenoids	mg/100g oil	62.2	62.1	72.6	85.8	69.9	74	67.6	71	71.3	71.2	74.9	68.1	69.9	66.9
	Astaxanthin (esterified)	mg/100g oil	106.4	108.5	127.3	151	121	128	120	126	125	126	129.9	120	120	117
Total phospholipids	g/100g oil	42.1	42.3	43.5	46.3	45.6	46	47.2	45.5	48.6	46.3	46.7	46.5	46.9	45	
Stability indexes	Peroxide value	mEq peroxide/kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	p-Anisidine value	-	0.7	1.2	1.2	0.6	0.8	0	0.6	0.6	0.9	1	1.3	1.2	1.2	1.4
	Acid value	mg KOH/g oil	24.1	26	26.3	29.6	29.8	29.7	31.3	29.9	30.2	29.8	29.8	30.1	30.9	32.2
	Saponification value	mg KOH/g oil	178.4	178.5	172.2	166	173	173	175	175	177	175	177	177	178	172

		Year:	2012													
		Lot:	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
		Parameter	Units													
<b>Fatty acid profile</b>	C14:0	% total fatty acids	9.62	9.58	9.56	9.66	9.50	9.39	10.71	9.45	9.33	9.92	10.23	9.06	8.94	9.69
	C16:0		20.57	20.85	20.48	20.25	20.00	20.60	21.90	20.97	20.84	21.15	21.27	20.54	20.18	20.92
	C16:1 n-7cis		5.49	5.77	5.90	5.74	5.78	5.70	6.25	5.46	5.70	6.26	6.08	6.07	5.81	5.95
	C18:1 n-9		9.72	9.83	9.63	9.53	9.66	9.49	10.25	9.59	9.74	10.35	10.40	10.19	9.86	9.85
	C18:1 n-7		7.18	7.22	6.91	6.88	6.88	6.90	7.09	6.94	7.08	7.04	6.93	7.35	6.97	6.66
	C18:2 n-6		2.13	2.08	2.09	2.08	2.14	2.10	1.99	2.08	2.09	1.87	1.92	1.99	1.96	1.89
	C18:3 n-3		1.17	1.07	1.23	1.26	1.26	1.35	1.16	1.20	1.15	1.07	1.12	1.08	1.19	1.21
	C18:4 n-3		3.57	3.44	3.95	4.13	4.09	4.09	4.07	3.92	3.77	3.55	3.63	3.02	3.39	3.81
	C20:1 n-9		0.56	0.54	0.57	0.57	0.62	0.56	0.54	0.51	0.52	0.61	0.62	0.60	0.61	0.61
	C20:5 n-3 EPA		21.73	21.86	21.51	21.70	21.63	21.49	20.08	21.54	21.74	21.72	21.08	22.28	22.82	22.39
	C22:1 n-9		0.07	0.07	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.09	0.08	0.07	0.08	0.12
	C22:5 n-3 DPA		0.52	0.46	0.52	0.53	0.54	0.51	0.44	0.51	0.46	0.46	0.49	0.47	0.50	0.50
C22:6 n-3 DHA	12.77	12.89	12.48	12.60	12.68	12.67	11.09	12.80	12.94	11.44	11.30	12.74	12.74	11.40		
<b>Other compositional parameters</b>	Total lipids as FA	g/100g oil	72	71.9	71.1	72.2	70	69.5	72.4	70.4	70.8	70.8	71	71.4	69.8	70.1
	Omega-3	g/100g oil	28	28.2	28	28.6	28	27.8	26	27.9	27.9	27.1	26.5	27.7	28.1	27.3
	Omega-6	g/100g oil	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
	Omega-9	g/100g oil	7.2	7.2	7	7	7	6.8	7.5	6.9	7.1	7.5	7.5	7.4	7.1	7.1
	Saturated FA	g/100g oil	23.7	23.2	23	23.5	22.2	22.3	25.6	23.2	23.1	23.3	24	22.9	21.9	23.2
	Monounsaturated FA	g/100g oil	17.3	17.5	17	17.1	16.8	16.4	18.1	16.4	17	17.8	17.7	17.9	16.9	16.9
	Polyunsaturated FA	g/100g oil	31	31.2	31	31.6	30.9	30.7	28.7	30.7	30.8	29.8	29.2	30.6	30.9	30
	Carotenoids	mg/100g oil	66.5	69.3	71.4	67.7	70.8	67.1	58	73.6	76	55.2	52.7	72.2	68.3	56.7
	Astaxanthin (esterified)	mg/100g oil	117	121	125	119	125	117	101	130	133	104	94.4	127	120	100
Total phospholipids	g/100g oil	44.1	43.1	44.4	47.9	46.8	45	40.7	42.1	42.2	41.4	41.9	44.3	43.2	42.6	
<b>Stability indexes</b>	Peroxide value	mEq peroxide/kg	0	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0
	p-Anisidine value	-	0.7	0.7	0.7	0.4	1	0.5	0.9	1.4	0.7	1	0.5	0.2	1.1	0.7
	Acid value	mg KOH/g oil	32.3	33.2	32.9	34.3	35.1	33.7	26.9	34.8	35.5	34.7	33.7	36.3	36.2	35.2
	Saponification value	mg KOH/g oil	171	171	174	173	169	172	173	164	169	172	174	169	168	171



		Year:	2012													
		Lot:	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
Fatty acid profile	Parameter	Units														
		C14:0	% total fatty acids	8.81	8.69	8.76	9.33	8.48	8.18	8.53	8.34	8.22	7.99	7.23	8.03	7.65
	C16:0	% total fatty acids	20.39	20.04	19.63	20.44	19.57	20.21	20.51	19.91	19.66	19.80	19.43	19.64	19.39	19.86
	C16:1 n-7cis	% total fatty acids	5.81	5.76	5.80	5.81	5.10	4.45	4.79	4.98	4.46	4.14	3.93	4.88	4.46	4.79
	C18:1 n-9	% total fatty acids	10.11	9.71	9.74	9.79	9.67	9.60	9.84	9.74	9.53	9.40	8.64	9.45	9.30	9.93
	C18:1 n-7	% total fatty acids	7.35	6.74	6.55	6.62	6.55	6.59	6.51	6.39	6.35	6.27	6.26	6.46	6.26	6.37
	C18:2 n-6	% total fatty acids	2.06	1.97	1.91	2.00	1.83	1.69	1.71	1.73	1.62	1.51	1.61	1.59	1.56	1.93
	C18:3 n-3	% total fatty acids	1.28	1.10	1.19	1.21	1.15	1.10	1.13	1.15	1.15	1.12	1.16	1.12	1.16	1.32
	C18:4 n-3	% total fatty acids	3.55	3.67	3.72	3.77	3.83	3.98	3.95	3.99	4.16	4.30	4.28	4.11	4.34	5.20
	C20:1 n-9	% total fatty acids	0.62	0.51	0.57	0.57	0.59	0.55	0.66	0.64	0.64	0.64	0.57	0.63	0.55	0.60
	C20:5 n-3 EPA	% total fatty acids	21.62	23.71	23.80	22.48	24.68	25.55	24.46	24.94	25.93	27.14	27.58	26.78	27.22	22.78
	C22:1 n-9	% total fatty acids	0.06	0.09	0.10	0.12	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05
	C22:5 n-3 DPA	% total fatty acids	0.46	0.49	0.54	0.52	0.53	0.49	0.49	0.51	0.52	0.50	0.54	0.57	0.52	0.48
	C22:6 n-3 DHA	% total fatty acids	13.21	13.12	12.77	12.39	13.10	13.05	12.54	12.67	12.67	12.16	13.97	11.78	12.65	12.61
Other compositional parameters	Total lipids as FA	g/100g oil	70.8	71	71.5	73.6	74.6	71.6	69.7	73.8	71.6	72.8	70.40	69.50	70.60	74.00
	Omega-3	g/100g oil	28.2	30.3	29.5	29.1	31.6	30.8	29.4	31.6	31.6	32.5	30.9	31.4	32.1	30.9
	Omega-6	g/100g oil	1.7	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.4	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.7
	Omega-9	g/100g oil	7.3	6.9	7	7.2	7.3	6.9	7	7.3	6.9	6.9	6.9	6.7	6.8	7.4
	Saturated FA	g/100g oil	22.3	21.5	22.2	24	23	22.1	22	22.7	21.7	22	21.7	20.3	20.7	23.4
	Monounsaturated FA	g/100g oil	17.4	16.4	16.9	17.5	17.1	16	15.8	16.7	15.7	15.7	15.3	15.3	15.2	16.7
	Polyunsaturated FA	g/100g oil	31.1	33.1	32.4	32.1	34.5	33.5	31.9	34.4	34.3	35.1	33.4	34	34.7	33.9
	Carotenoids	mg/100g oil	80.1	72.4	73.1	63.1	68.4	64.7	70.1	67.3	64	65.3	58.6	61	70	69.8
	Astaxanthin (esterified)	mg/100g oil	142	126	127	112	123.5	114	123	118	112	115	104	106	122	126
Total phospholipids	g/100g oil	46.4	43.5	43.9	44	42.6	42.9	42.3	42.4	43.8	42.9	43	42.6	42.3	42	
Stability indexes	Peroxide value	mEq peroxide/kg	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.3
	p-Anisidine value	-	0.9	1.5	1.3	0.7	1.3	1.5	1.3	1	0.9	0.7	1.5	1.3	1.4	1
	Acid value	mg KOH/g oil	31.9	38.3	41.4	35.7	35.4	35.7	35.4	-	-	-	-	-	-	29.9
	Saponification value	mg KOH/g oil	167	169	169	170	167	168	168	168	169	167	169	161	167	170

		Year:	2014														
		Lot:	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
		Parameter	Units														
<b>Fatty acid profile</b>	C14:0	% total fatty acids	7.99	8.84	10.0 8	10.3 1	9.50	8.43	9.01	9.68	9.21	9.02	9.61	10.1 4	9.78	10.1 4	10.0 3
	C16:0		19.8 2	20.7 2	21.4 8	22.0 4	20.4 4	20.7 5	21.2 9	21.4 3	20.9 7	21.0 2	20.5 0	21.0 1	21.6 0	21.8 8	21.5 1
	C16:1 n-7cis		4.10	4.42	5.31	4.93	5.00	4.27	4.57	4.69	4.81	4.70	4.74	4.92	4.81	5.17	5.34
	C18:1 n-9		8.65	9.01	10.0 2	9.78	9.63	8.66	9.53	9.41	9.62	9.43	9.20	9.22	9.26	9.72	9.99
	C18:1 n-7		6.49	6.56	6.63	6.50	6.67	6.42	7.01	6.71	6.70	6.80	6.50	6.44	6.69	6.69	6.68
	C18:2 n-6		1.66	1.66	1.75	1.69	1.77	1.65	1.71	1.70	1.71	1.64	1.70	1.70	1.69	1.73	1.74
	C18:3 n-3		2.30	2.24	1.91	1.83	2.03	1.94	1.85	1.94	2.02	2.11	2.12	2.10	2.19	2.11	2.07
	C18:4 n-3		6.13	6.08	5.48	5.49	5.66	5.59	5.57	5.51	5.81	5.93	5.77	5.63	6.09	5.89	5.82
	C20:1 n-9		0.45	0.49	0.54	0.51	0.53	0.43	0.48	0.46	0.46	0.49	0.49	0.50	0.51	0.49	0.46
	C20:5 n-3 EPA		22.9 8	21.8 5	19.9 0	19.9 6	21.5 3	22.1 8	21.5 0	21.0 8	21.5 8	21.2 6	21.4 0	20.8 2	21.2 8	20.1 0	20.2 2
	C22:1 n-9		0.05	0.06	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C22:5 n-3 DPA		0.50	0.47	0.49	0.46	0.47	0.45	0.45	0.46	0.47	0.43	0.47	0.49	0.47	0.46	0.49
C22:6 n-3 DHA	14.2 8	13.0 7	11.7 0	12.4 7	12.6 6	15.5 4	12.9 8	13.0 5	12.7 2	12.5 4	12.9 0	12.5 1	11.7 5	11.3 3	11.7 1		
<b>Other compositiona l parameters</b>	Total lipids as FA	g/100g oil	62.7 0	61.0 0	66.9 0	63.5 0	61.6 0	64.1 0	64.3 0	66.5 0	67.7 0	69.1 0	71.0 0	68.8 0	73.0 0	73.6 0	73.9 0
	Omega-3	g/100g oil	30.3	28	27.2	27.4	27.2	26.8	27.9	28.8	30	29.2	29.8	28.4	31.6	30.6	30.8
	Omega-6	g/100g oil	1.4	1.3	1.5	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
	Omega-9	g/100g oil	5.6	5.8	7	6.4	6.1	6.3	6.2	6.5	6.7	9.1	6.7	6.5	7.1	7.4	7.6
	Saturated FA	g/100g oil	18.2	18.6	22.6	20.9	19.3	21.3	20.7	21.7	21.1	20.9	24.1	23.7	24.1	25.1	24.7
	Monounsaturated FA	g/100g oil	12.8	13	15.7	13.9	13.8	14.6	14.3	14.8	15	17.4	15.6	15.1	16	16.8	17.1
	Polyunsaturated FA	g/100g oil	31.7	29.4	28.7	28.8	28.5	28.2	29.3	30.1	31.6	30.9	31.3	29.9	33	31.9	32.1
	Carotenoids	mg/100g oil	55.8	46.4	53.3	47.8	47.6	44.2	44.9	47.4	45.3	45.8	50.1	45.7	46.3	50.8	58.7
	Astaxanthin (esterified)	mg/100g oil	101	82.2	93.2	83.7	84.8	78.8	79.3	83.9	81.3	82.4	90.3	82.2	83.4	90.1	103
Total phospholipids	g/100g oil	41.3	39.9	41.4	39.5	40.2	42.2	43.4	43.6	40	41.4	48	40.8	41	41	40.7	
<b>Stability indexes</b>	Peroxide value	mEq peroxide/kg	0.3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,5	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
	p-Anisidine value	-	1	0.6	<0,6	0.9	1.8	0.9	0.6	1.3	0.8	0.4	0.5	0.2	1.3	1.2	2
	Acid value	mg KOH/g oil	32.7	29.4	27.1	31.4	29.5	-	27.8	27.7	29.4	30	29.4	-	29.6	29.7	31.6
	Saponification value	mg KOH/g oil	169	169	178	176	174	173	172	166	172	171	172	168	168	172	180

Year:		2015															
Lot:		71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Parameter	Units																
C14:0	% total fatty acids	9.68	9.16	9.86	9.33	8.93	8.72	9.80	9.00	8.93	9.31	8.65	9.24	10.47	9.11	8.70	8.79
C16:0		21.62	21.54	21.63	21.58	21.43	20.64	21.11	20.74	19.92	19.92	19.12	19.71	20.12	20.08	19.39	19.47
C16:1 n-7cis		5.17	5.07	5.32	4.83	4.83	4.76	5.52	4.77	5.07	4.89	4.67	4.82	5.32	4.87	4.08	4.46
C18:1 n-9		9.84	9.48	9.80	9.19	9.18	8.97	10.01	9.01	9.40	9.38	9.20	9.35	10.11	9.41	8.81	9.27
C18:1 n-7		6.85	6.88	6.73	6.78	6.78	6.83	6.82	6.91	6.60	6.41	6.36	6.39	6.54	6.56	6.61	6.62
C18:2 n-6		1.68	1.72	1.71	1.72	1.75	1.71	1.73	1.65	1.72	1.75	1.71	1.71	1.75	1.79	1.82	1.77
C18:3 n-3		1.86	1.91	1.75	1.99	1.88	1.92	1.75	1.93	1.90	2.14	2.16	2.13	2.10	2.14	2.69	2.35
C18:4 n-3		5.40	5.42	5.17	5.79	5.38	5.56	5.33	5.66	5.67	5.89	5.95	5.97	5.98	5.94	7.06	6.46
C20:1 n-9		0.53	0.48	0.51	0.45	0.48	0.42	0.46	0.41	0.46	0.52	0.49	0.53	0.56	0.52	0.58	0.61
C20:5 n-3 EPA		20.37	21.51	20.33	21.45	21.90	22.41	20.96	21.89	22.56	22.02	22.55	22.17	19.84	21.83	21.40	21.54
C22:1 n-9		0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00	0.14	0.09
C22:5 n-3 DPA		0.49	0.43	0.42	0.45	0.39	0.43	0.38	0.43	0.46	0.49	0.51	0.48	0.46	0.50	0.63	0.48
C22:6 n-3 DHA		12.24	12.84	12.24	12.80	13.42	13.64	12.63	13.33	13.72	13.25	13.69	13.47	12.01	13.03	13.00	13.53
Total lipids as FA		g/100g oil	62.60	70.50	70.80	70.80	68.90	61.60	64.80	64.50	62.90	66.10	67.00	65.10	70.90	66.30	69.10
Omega-3	g/100g oil	26.3	30.5	28.8	30	29.1	27.9	28	29	28.4	30.3	30.5	29.1	29.9	27.3	32.4	32.9
Omega-6	g/100g oil	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3	1.2	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.7	1.6
Omega-9	g/100g oil	6.4	6.9	7.3	8.9	8.7	5.7	6.7	5.9	6.1	6.4	6.4	6.3	7.5	6.8	6.5	6.9
Saturated FA	g/100g oil	20.5	23.1	24.2	22.2	21.6	19.1	20.6	20.2	19.4	20	20.5	20.3	23.1	21.8	20.6	21.8
Monounsaturated FA	g/100g oil	14.4	15.7	16.5	17.3	17	13.2	15	14	14	14.4	14.6	14.3	16.5	15.5	14.4	15.7
Polyunsaturated FA	g/100g oil	27.8	31.8	30.1	31.3	30.4	29.3	29.2	30.4	29.6	31.7	32	30.5	31.4	29	34.2	34.6
Carotenoids	mg/100g oil	48.6	52.5	56.4	52.6	52.8	45.6	44	47.2	48.2	38.6	40	40.1	49.4	45.1	42.8	51.8
Astaxanthin (esterified)	mg/100g oil	87	93.3	-	94.3	96.3	79.8	78.6	82.5	85.8	69.9	70.7	70.9	89.8	80.6	76.5	93.3
Total phospholipids	g/100g oil	41	40.5	40.4	40.9	41.5	43.7	40	41.3	42.2	39.9	39.5	39.8	36.6	41.5	40.4	38.9
Peroxide value	mEq peroxide/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
p-Anisidine value	-	0.5	1.3	<0,6	0.4	3.2	<0,6	<0,6	<0,6	0.8	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	1.7	1.1
Acid value	mg KOH/g oil	30.3	33.2	-	33.4	-	-	-	-	-	-	-	-	33.7	-	33.5	35.9
Saponification value	mg KOH/g oil	172	171	175	163	163	166	164	165	175	173	172	172	177	169	169	166

Parameter	Year:	2015															
		Lot:	87	88	89	90	91	92	93	94	95	97	98	99	100	96	101
	Units																
C14:0	% total fatty acids	8.98	9.00	9.01	9.24	8.99	9.55	9.97	9.04	9.40	9.17	9.10	9.38	8.84	8.90	9.09	8.65
C16:0		19.89	20.62	19.28	20.40	19.95	20.86	21.04	20.19	20.16	20.29	19.54	20.37	19.62	19.79	20.51	20.08
C16:1 n-7cis		4.52	4.87	4.68	4.85	4.53	4.75	4.95	4.78	4.95	5.14	4.83	4.89	4.70	4.71	4.98	4.62
C18:1 n-9		9.24	9.60	9.54	9.47	9.03	9.77	9.96	9.87	9.83	9.63	9.07	9.22	9.49	9.56	9.26	9.15
C18:1 n-7		6.56	6.78	6.57	6.68	6.48	6.61	6.70	6.69	6.63	6.87	6.72	6.60	6.73	6.66	6.82	6.86
C18:2 n-6		1.74	1.76	1.82	1.74	1.72	1.71	1.73	1.77	1.78	1.83	1.74	1.75	1.75	1.75	1.67	1.68
C18:3 n-3		2.25	2.03	2.43	2.01	2.03	1.98	1.95	1.96	2.36	2.29	2.03	1.95	2.12	1.99	2.05	1.99
C18:4 n-3		6.19	5.78	6.67	5.82	5.73	5.62	5.68	5.64	6.30	6.39	5.94	5.71	6.00	5.81	6.34	6.07
C20:1 n-9		0.45	0.53	0.51	0.51	0.47	0.51	0.52	0.62	0.53	0.00	0.43	0.44	0.47	0.53	0.41	0.41
C20:5 n-3 EPA		21.71	21.90	22.10	21.65	22.44	20.97	20.49	21.24	21.25	22.84	23.54	21.61	22.05	22.24	21.89	22.46
C22:1 n-9		0.04	0.00	0.00	0.07	0.08	0.08	0.06	0.08	0.00	0.00	0.00	0.15	0.19	0.20	0.00	0.00
C22:5 n-3 DPA		0.51	0.40	0.48	0.49	0.47	0.45	0.46	0.50	0.49	0.48	0.53	0.52	0.48	0.52	0.41	0.42
C22:6 n-3 DHA		13.38	13.43	13.60	12.71	13.60	12.60	12.12	12.92	12.60	13.49	13.88	12.82	12.90	12.92	12.66	13.43
Total lipids as FA		g/100g oil	71.00	65.30	64.30	68.25	66.29	64.98	68.29	71.37	67.08	64.73	63.37	69.53	68.29	65.76	64.98
Omega-3	g/100g oil	32	29.6	30.4	30.94	30.85	28.47	29.53	30.16	30.69	30.93	30.71	31.12	31.06	29.88	30.68	30.92
Omega-6	g/100g oil	1.6	1.1	1.2	1.44	1.38	1.37	1.46	1.49	1.28	1.29	1.11	1.59	1.61	1.43	1.37	1.37
Omega-9	g/100g oil	6.9	6.4	6.3	6.67	6.17	6.54	7.04	7.37	6.74	5.99	5.88	6.81	6.82	6.69	6.01	5.9
Saturated FA	g/100g oil	21.9	20.2	18.8	20.71	19.88	20.5	21.74	23.19	20.28	19.03	18.16	21.33	20.47	19.71	18.9	18.39
Monounsaturated FA	g/100g oil	15.4	14.3	13.8	15	14.04	14.49	15.44	16.42	14.83	13.47	13.39	15.35	15.04	14.62	13.92	13.56
Polyunsaturated FA	g/100g oil	33.7	30.8	31.7	32.53	32.37	29.99	31.11	31.77	31.97	32.23	31.82	32.85	32.77	31.43	32.15	32.37
Carotenoids	mg/100g oil	47.5	43.6	46.7	42.52	41.13	46.23	46.39	45.52	47.01	42.87	42.74	42.35	43.41	42.89	45.24	46.32
Astaxanthin (esterified)	mg/100g oil	-	79.2	84.8	77.4	74.7	84.5	83.18	83.38	83.19	75.58	75.4	75.42	76.86	77.43	79.84	81.27
Total phospholipids	g/100g oil	41.8	39.9	35.8	39.27	43.63	42.42	37.35	36.97	36.47	38.03	39.98	42.27	41.31	39.71	41	40.51
Peroxide value	mEq peroxide/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	1.4	<0,3	<0,3	<0,3
p-Anisidine value	-	2.1	1.2	0.7	<0,6	0.82	1.06	1.57	1.21	2.34	<0,6	<0,6	0.9	<0,6	1.19	1.29	0.97
Acid value	mg KOH/g oil	34.2	33.7	38	-	33.01	30.41	-	31.46	35.22	35.03	39.94	36.99	36.14	36.12	34.86	36.96
Saponification value	mg KOH/g oil	169	169	170	170.7	172.4	169	173.8	171.6	165.9	181.2	180.2	176.5	177.7	177.2	172.6	172.1

Parameter	Year:	2016																
		Lot:	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
	Units																	
C14:0	% total fatty acids	8.75	9.62	8.59	9.18	9.18	9.27	8.62	9.24	8.93	9.05	9.87	9.13	9.63	10.1 2	9.33	9.45	8.72
C16:0		19.6 2	19.9 6	19.8 8	20.1 6	19.9 2	19.6 9	19.8 0	19.8 5	19.2 7	20.0 3	20.5 7	19.7 5	20.1 3	21.0 7	19.3 7	19.7 9	18.5 8
C16:1 n-7cis		5.13	5.25	5.09	5.13	5.22	5.08	4.82	5.02	4.73	4.98	5.05	4.97	4.97	5.14	4.87	5.01	4.83
C18:1 n-9		9.59	9.94	9.22	9.52	9.51	9.41	8.89	9.19	9.00	9.13	9.57	9.12	9.44	9.22	9.33	9.42	9.13
C18:1 n-7		6.70	6.62	6.64	6.65	6.61	6.58	6.54	6.68	6.47	6.53	6.94	6.54	6.66	6.66	6.49	6.64	6.53
C18:2 n-6		1.82	1.78	1.74	1.80	1.81	1.78	1.80	1.72	1.67	1.70	1.71	1.68	1.70	1.68	1.69	1.71	1.65
C18:3 n-3		2.03	2.15	2.03	2.20	1.99	2.21	2.18	2.06	2.05	2.06	2.10	1.94	2.14	2.13	2.20	2.19	2.25
C18:4 n-3		5.70	6.11	5.82	6.10	5.71	6.04	6.11	5.96	5.97	5.86	6.07	5.80	6.22	6.10	6.58	6.36	6.82
C20:1 n-9		0.52	0.52	0.44	0.48	0.51	0.50	0.41	0.45	0.43	0.45	0.44	0.40	0.40	0.39	0.39	0.41	0.43
C20:5 n-3 EPA		21.8 8	20.6 6	22.6 9	21.3 3	21.9 0	21.6 1	22.7 5	22.4 3	23.4 0	22.4 8	21.0 2	23.3 3	21.9 0	21.3 2	22.8 0	22.1 8	23.3 7
C22:1 n-9		0.00	0.07	0.06	0.08	0.07	0.10	0.06	0.07	0.06	0.08	0.05	0.05	0.04	0.05	0.06	0.00	0.07
C22:5 n-3 DPA		0.47	0.47	0.45	0.46	0.51	0.50	0.51	0.43	0.46	0.48	0.41	0.44	0.42	0.43	0.44	0.42	0.44
C22:6 n-3 DHA		12.9 9	12.3 4	13.1 3	12.2 0	12.6 3	12.6 2	13.1 9	12.9 3	13.5 5	12.9 5	12.1 8	13.0 7	12.6 3	12.0 9	12.8 7	12.7 6	13.3 6
Total lipids as FA		g/100g oil	67.7 8	68.7 7	66.3 8	72.4 6	67.2 9	62.4 6	65.7 6	66.3 5	63.5 9	64.9 0	66.1 3	66.4 5	65.5 8	75.4 0	70.6 3	67.6 4
Omega-3	g/100g oil	30.5 1	30.5 9	31.1 4	31.6 2	30.5 6	28.6 8	31.3 9	31.2 2	31.3 1	31.2 7	30.6	32.4 8	30.7	34.3 7	34.0 2	32.0 7	34.9 3
Omega-6	g/100g oil	1.51	1.53	1.44	1.63	1.49	1.46	1.45	1.33	1.35	1.41	1.4	1.38	1.34	1.59	1.48	1.44	1.42
Omega-9	g/100g oil	6.73	7.17	6.29	9.51	6.65	6.09	6.07	6.28	5.98	6.14	6.42	6.18	6.26	7.05	6.69	6.48	6.31
Saturated FA	g/100g oil	20.5 4	20.8 5	19.2 7	21.0 1	20.2 1	18.5 7	18.9	19.3 3	17.4 7	18.3 2	19.5 9	18.5 4	19.4 2	23.1 5	20.1 5	19.5 7	17.6
Monounsaturated FA	g/100g oil	15.1 2	15.6 7	14.4 3	18.0 8	14.9 4	13.7	13.9 1	14.3 4	13.3 8	13.8 1	14.4 8	14.0 4	14.1 3	16.2 2	14.9 9	14.5 6	14.2 2
Polyunsaturated FA	g/100g oil	32.1 2	32.2 4	32.6 8	33.3 7	32.1 5	30.2	32.9 5	32.6 8	32.7 4	32.7 7	32.0 6	33.8 6	32.0 4	36.0 3	35.5	33.5 1	36.4 7
Carotenoids	mg/100g oil	45.9 5	46.7 6	42.8 4	45.8 4	44.5 6	47.2 1	44.4 5	45.3 2	44.8 8	44.8 7	45.4 3	42.6 1	44.5 7	43.1 4	40.4 8	40.0 5	43.8 3
Astaxanthin (esterified)	mg/100g oil	83.6 5	85	75.3	82.3 6	80.2 2	86.0 9	80.1 1	80.0 4	79.3 6	77.9 7	80.8 1	73.0 1	78.9	75.4	70.3 1	69.7 1	74.0 2
Total phospholipids	g/100g oil	39.2 4	36.3 5	43.9 4	38.7	41.8 3	38.7 5	40.4 3	39.3 8	39.9 2	40.6 6	36.0 2	39.5 4	35.9	38.1 7	37.9 2	36.3 7	36.8 8
Peroxide value	mEq peroxide/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
p-Anisidine value	-	1.22	1.15	0.95	1.34	0.91	< 0,6	1.55	0.9	1.2	1.64	<0,6	1.49	0.81	0.9	0.94	1.81	1.34
Acid value	mg KOH/g oil	36.3 1	38.5 6	37.8 1	36.7 9	37.3	37.4	37.1 9	40.3	38.9	38.4	38.9	39.6	37.3	37.5	41.4	38.2	42.5
Saponification value	mg KOH/g oil	172. 5	173. 5	173. 2	175. 7	173	174. 4	173. 2	173. 1	172. 3	176. 3	173. 6	173. 5	174. 3	171. 9	172. 6	170. 6	172. 5

		Year:	Overall				
		Lot:	Min	Max	Average	Std. dev.	
		Parameter	Units				
<b>Fatty acid profile</b>		C14:0	% total fatty acids	7.23	12.75	9.40	0.80
		C16:0		18.58	22.59	20.65	0.88
		C16:1 n-7cis		3.93	7.04	5.25	0.63
		C18:1 n-9		8.64	12.53	9.85	0.87
		C18:1 n-7		6.26	8.05	6.82	0.37
		C18:2 n-6		1.51	2.20	1.80	0.17
		C18:3 n-3		0.87	2.69	1.66	0.48
		C18:4 n-3		2.47	7.06	4.92	1.20
		C20:1 n-9		0.00	0.82	0.54	0.11
		C20:5 n-3 EPA		17.65	27.58	21.69	1.82
		C22:1 n-9		0.00	0.20	0.06	0.04
		C22:5 n-3 DPA		0.38	0.63	0.47	0.04
		C22:6 n-3 DHA		8.79	15.54	12.47	1.05
	<b>Other compositional parameters</b>			Total lipids as FA	g/100g oil	61.00	75.80
		Omega-3	g/100g oil	23.80	34.93	29.09	2.35
		Omega-6	g/100g oil	1.10	1.90	1.48	0.17
		Omega-9	g/100g oil	5.60	9.51	7.10	0.88
		Saturated FA	g/100g oil	17.47	27.20	21.94	2.20
		Monounsaturated FA	g/100g oil	12.80	20.90	16.15	1.87
		Polyunsaturated FA	g/100g oil	26.50	36.47	31.16	2.14
		Carotenoids	mg/100g oil	38.60	90.60	57.33	13.65
		Astaxanthin (esterified)	mg/100g oil	69.71	164.20	101.92	24.38
		Total phospholipids	g/100g oil	35.80	48.60	41.64	2.83
<b>Stability indexes</b>		Peroxide value	mEq peroxide/kg	0.00	1.40	0.07	0.21
		p-Anisidine value	-	0.00	3.20	1.12	0.50
		Acid value	mg KOH/g oil	7.20	42.50	31.50	7.01
		Saponification value	mg KOH/g oil	161.00	182.30	172.20	4.26

## NORWAY

## Krill Oil

## Fatty Acids

Fatty acids (Area %)	Draft Codex values	G037/001/A15	G138/002/A15	G243/001/A15	G307/001/A15	G334/001/A15	G009/001/A16	G036/001/A16	G036/004/A16
<b>C14:0</b>	6,4-13,0	10.6	10.6	9.6	9.7	9.8	7.7	6.5	7.1
<b>C15:0</b>	NA								
<b>C16:0</b>	17,0-24,6	20.4	21.1	21.7	20.6	20.3	18	18.7	18.6
<b>C16:1, n-7</b>	2,1-8,9	5.5	7.9	4.2	4.7	5.4	3.7	3.3	3.4
<b>C17:0</b>	NA								
<b>C18:0</b>	NA								
<b>C18:1, n-7</b>	8,4-21,7	6.1	6.4	6.5	6.1	6.1	5.5	5.9	6.1
<b>C18:1, n-9</b>	NA								
<b>C18:2 n-6</b>	0,7-2,1	1.6	1.3	1.5	1.6	1.5	1.4	1.5	1.6
<b>C18:3, n-3</b>	0,1-4,7	2.1	0.5	1.9	2.7	2	2.5	2.3	2.5
<b>C18:3, n-6</b>	NA								
<b>C18:4, n-3</b>	1,0-8,1	5.6	2.5	5.4	6	4.9	5.4	5.1	5.7
<b>C20:0</b>	NA								
<b>C20:1, n-9</b>	NA								
<b>C20:1, n-11</b>	NA								
<b>C20:4, n-6</b>	NA								
<b>C20:4, n-3</b>	NA								
<b>C20:5, n-3</b>	14,3-24,3	16.4	18.1	19.6	16.6	15.8	17.1	23.6	21.8
<b>C21:5 n-3</b>	NA								
<b>C22:1, n-9</b>	NA								
<b>C22:1, n-11</b>	NA								
<b>C22:5, n-3</b>	0-0,07	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.6	0.5
<b>C22:6, n-3</b>	7,2-25,7	8.2	7.3	10.7	9.4	8.2	9.9	13.6	13.1

Fatty acids (Area %)	G036/006/A16	G046/001/A16	G047/001/A16	G049/002/A16	G106/001/A16	G106/002/A16	G106/003/A16	G243/002/A16	min	max
C14:0	8.5	5.3	5.1	5.2	6.50	6.60	6.50	6.60	5.1	10.6
C15:0										
C16:0	20	18.4	18.2	18.4	20.20	20.30	20.20	20.30	18	21.7
C16:1, n-7	3.7	2.6	2.6	2.6	4.60	4.60	4.50	3.40	2.6	7.9
C17:0										
C18:0										
C18:1, n-7	6.7	5.8	5.8	5.8	5.9	5.8	5.8	5.7	5.5	6.7
C18:1, n-9										
C18:2 n-6	1.8	1.5	1.5	1.5	1.7	1.6	1.6	1.4	1.3	1.8
C18:3, n-3	2.8	2.5	2.6	2.5	1.2	1.2	1.2	2.3	0.5	2.8
C18:3, n-6										
C18:4, n-3	6.7	5.1	5.3	5.1	2.9	2.8	2.8	4.3	2.5	6.7
C20:0										
C20:1, n-9										
C20:1, n-11										
C20:4, n-6										
C20:4, n-3										
C20:5, n-3	21.1	26	26.2	26.5	26.8	26.6	27.1	23.5	15.8	27.1
C21:5 n-3										
C22:1, n-9										
C22:1, n-11										
C22:5, n-3	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.3	0.6
C22:6, n-3	12.9	15.2	15.5	15.6	13.4	13.7	13.8	12.8	7.3	15.6

## Quality Parameter

	G037/001/A15	G138/002/A15	G243/001/A15	G307/001/A15	G334/001/A15	G60/001/A16	G82/001/A16	G167/008/A16	G036/001/A16	G036/004/A16	G036/006/A16	G046/001/A16	G047/001/A16	G049/002/A16	G106/001/A16	G106/002/A16
Acid value (mg KOH/g)	11.3	12	11.68	13.79	12.39	11.64	13.7	13	19.97	18.5	15.43	18.38	19.3	17.99	n.d	n.d
Peroxide value (mEq/kg)	<2,0	<2,0	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Phospholipids (g/100g)	45.5	n.d	44.5	40.1	41.1	45.3	44.6	45	50.4	45.6	40.8	56.4	56.6	57	58.2	58



## Proposal

Fatty acids (Area %)	Draft Codex values	Current USP-NF (United States Pharmacopeia - National Formulary)	max/min value analyzed	Proposal for revised Codex values	Comments
C14:0	6,4-13,0	6,4-13,0	5,1-10,6	<b>5,0</b> -13,0	The Draft Codex corresponds to USP-NF, but we have analyzed some batches below the lower limit and would like to decrease it to 5,0
C15:0	NA	NA	NA	NA	
C16:0	17,0-24,6	17,0-24,6	18,0-21,7	17,0-24,6	Ok
C16:1, n-7	2,1-8,9	2,5-9,0	2,6-7,9	<b>2,5-9,0</b>	We suggest to update the limit in the Draft Codex standard according to the current USP-NF
C17:0	NA			NA	
C18:0	NA			NA	
C18:1, n-7	8,4-21,7	4,7-8,0	5,5-6,7	<b>4,7-8,0</b>	We suggest to update the limit in the Draft Codex standard according to the current USP-NF
C18:1, n-9	NA	7,0-14,5		NA	
C18:2 n-6	0,7-2,1	0-3,0	1,3-1,8	<b>0-3,0</b>	We suggest to update the limit in the Draft Codex standard according to the current USP-NF
C18:3, n-3	0,1-4,7		0,5-2,8	0,1-4,7	Ok
C18:3, n-6	NA			NA	
C18:4, n-3	1,0-8,1		2,5-6,7	1,0-8,1	OK
C20:0	NA			NA	
C20:1, n-9	NA	0,0-2,0		NA	
C20:1, n-11	NA			NA	
C20:4, n-6	NA			NA	
C20:4, n-3	NA			NA	
C20:5, n-3	14,3-24,3	14,0-24,3	15,8-27,1	14,3- <b>28,0</b>	The Draft Codex standard corresponds to USP-NF, but we have analyzed some batches above the upper limit and would like to increase it to 28,0
C21:5 n-3	NA			NA	
C22:1, n-9	NA	0,0-1,5		NA	
C22:1, n-11	NA			NA	
C22:5, n-3	0-0,7	0-0,7	0,3-0,6	0-0,7	
C22:6, n-3	7,2-25,7	7,1-15,7	7,3-15,6	<b>7,1-15,7</b>	We suggest to update the limit in the Draft Codex standard according to the current USP-NF

## REPUBLIC OF KOREA

## Comparison of fatty acid composition of krill oil by manufacturer

No	Compound	LIAOYU	Fully	BKO	USP Krill Oil	Enymotec	Neptuen	USP STANDARD*
1	Butyric acid C4:0	-	-	-	-	-	-	
2	Caproic acid C6:0	-	-	-	-	-	-	
3	Caprylic acid C8:0	-	-	-	-	-	-	
4	Capric acid C10:0	-	-	-	-	-	-	
5	Undecanoic acid C11:0	-	-	-	-	-	-	
6	Lauric acid C12:0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	
7	Tridecanoic acid C13:0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	
8	Myristic acid C14:0	8.2	5.6	9.6	7.9	8.7	9.8	
9	Myristoleic acid C14:1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	
10	Pentadecanoic acid C15:0	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	
11	cis-10-Heptadecenoic acid C15:1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	
12	Palmitic acid C16:0	19.0	16.8	21.2	18.8	19.5	19.0	2.5-6.9
13	Palmitoleic acid C16:1	5.5	4.6	5.2	4.5	4.0	6.0	
14	Heptadecanoic acid C17:0	0.9	0.7	1.4	1.1	1.3	2.3	
15	cis-10-Heptadecenoic acid C17:1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	
16	Stearic acid C18:0	1.4	1.9	1.0	1.0	0.9	1.1	
17	Elaidic acid C18:1n9t	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
18	Oleic acid C18:1n9c	8.7	10.0	9.8	8.9	8.8	10.2	7.0-14.5
19	cis-vaccenic acid C18:1	5.4	4.8	6.3	6.0	6.1	6.4	4.7-7.0
20	Linolelaidic acid C18:2n6t	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	
21	Linoleic acid C18:2n6c	1.5	2.2	1.6	1.4	1.8	1.6	1.4-3.0
22	γ-Linolenic acid C18:3n6	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	
23	α-Linolenic acid C18:3n3	1.3	1.7	1.4	1.2	2.1	1.3	0.5-3.5
24	Stearidonic acid C18:4n3	3.6	3.5	3.9	4.1	5.2	3.1	1.8-7.2
25	Arachidic acid C20:0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
26	cis-11-Eicosenoic acid C20:1	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.1-1.2
27	cis-11,14-Eicosadienoic acid C20:2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	
28	Heneicosanoic acid C21:0	-	-	-	-	-	-	
29	cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid C20:3n6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
30	Methyl cis-5,8,11,14-eicosatetraenoic acid C20:4n6	0.6	0.8	0.4	0.5	0.3	0.4	
31	cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid C20:3n3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	
32	cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid C20:5n3	18.3	19.1	17.0	20.3	18.6	16.3	14.0-22.1
33	Behenic acid C22:0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	
34	Erucic acid C22:1n9	0.5	0.3	0.7	0.6	0.5	0.5	0.0-0.9
35	cis-13,16-Docosadienoic acid C22:2	-	-	-	-	-	-	
36	Tricosanoic acid C23:0	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.4	
37	Lignoceric acid (C24:0)	-	-	-	-	-	-	
38	Docosapentaenoic acid C22:5n3	0.8	1.1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.0-0.7

39	cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid C22:6n3	11.1	13.5	9.3	12.2	10.2	9.6	7.5~13.2
40	Nervonic acid C24:1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	

**Test method** : USP38 chemical tests - Fats and fixed oils - "fatty acid composition"

**Analytical condition**

Mode: GC (Gas Chromatography)

Detector : Flame Ionization

Column : 0.25-mm(ID)x 30-m x 0.25 um film, DB-23 (Agilent technologies)

Temperatures

- Injection port : 250°C

- Detector : 270 °C

- Column oven temperature program(split injection)

Carrier gas : Helium

Flow rate : 0.85mL/min

Split flowrate : 50:1

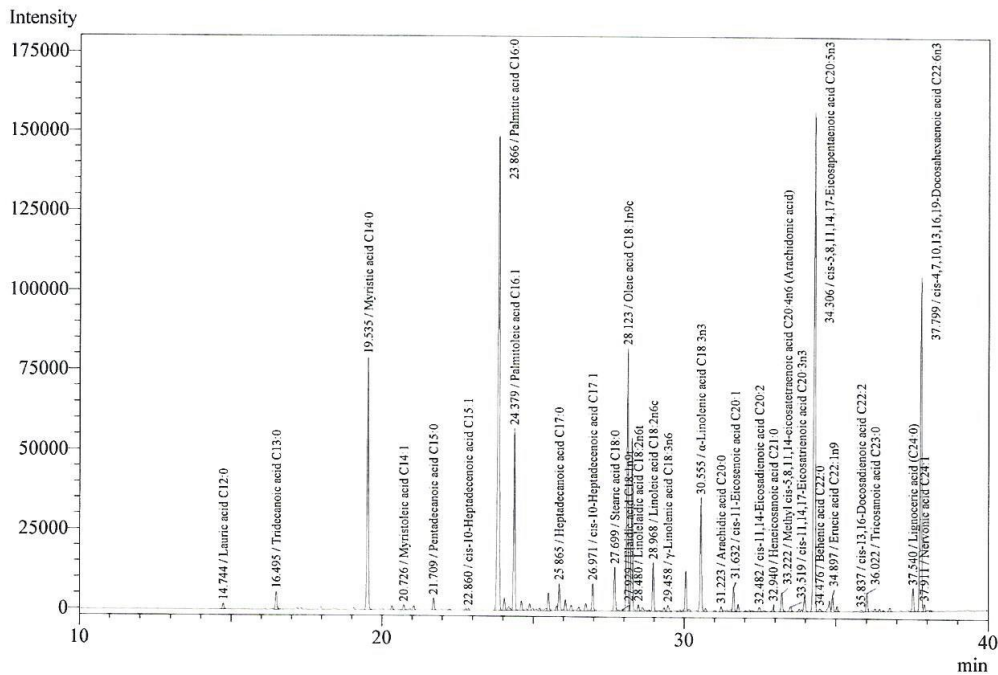
Injection size : 1 µL

Initial Temp. (°C)	Hold Time at 200°C (min)	Temp. Ramp (°C/ min)	Final Temp. (°C)	Hold Time at Final Temp. (min)
100	5	4	240	10

**Result** : Result = 100 x (A/B)

Analysis Date & Time : 2016-07-02 오전 1:58:39  
 User Name : Admin  
 Vial# : 1  
 Sample Name : LIAOYU  
 Sample ID : LIAOYU  
 Sample Type : Unknown  
 Injection Volume : 1.00  
 ISTD Amount :

Data Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\LIAOYU.gcd  
 Method Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\160702.gcm



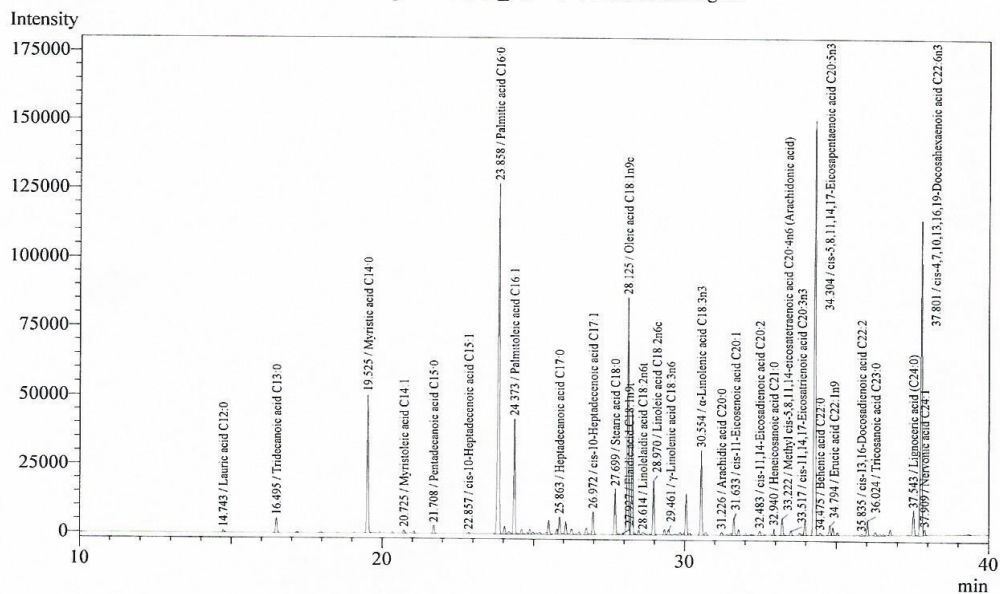
Quantitative Results - Channel 1

ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
1	Butyric acid C4:0	0.000	0	0	0.000	ppm
2	Caproic acid C6:0	0.000	0	0	0.000	ppm
3	Caprylic acid C8:0	0.000	0	0	0.000	ppm
4	Capric acid C10:0	0.000	0	0	0.000	ppm
5	Undecanoic acid C11:0	0.000	0	0	0.000	ppm
6	Lauric acid C12:0	14.744	5542	1777	0.000	ppm
7	Tridecanoic acid C13:0	16.495	18271	5464	0.000	ppm
8	Myristic acid C14:0	19.535	256595	78595	0.000	ppm
9	Myristoleic acid C14:1	20.726	5106	1546	0.000	ppm
10	Pentadecanoic acid C15:0	21.709	11113	3760	0.000	ppm
11	cis-10-Heptadecenoic acid C15:1	22.860	1601	520	0.000	ppm
12	Palmitic acid C16:0	23.866	594064	148226	0.000	ppm
13	Palmitoleic acid C16:1	24.379	172264	56666	0.000	ppm
14	Heptadecanoic acid C17:0	25.865	26737	8466	0.000	ppm
15	cis-10-Heptadecenoic acid C17:1	26.971	26704	8543	0.000	ppm
16	Stearic acid C18:0	27.699	44428	13658	0.000	ppm
17	Elaidic acid C18:1n9t	27.929	2605	540	0.000	ppm
18	Oleic acid C18:1n9c	28.123	273141	82024	0.000	ppm
19	Linolelaidic acid C18:2n6t	28.480	6204	2071	0.000	ppm
20	Linoleic acid C18:2n6c	28.968	47179	15203	0.000	ppm
21	γ-Linolenic acid C18:3n6	29.458	7160	1903	0.000	ppm
22	α-Linolenic acid C18:3n3	30.555	113282	35680	0.000	ppm
23	Arachidic acid C20:0	31.223	5258	1561	0.000	ppm
24	cis-11-Eicosenoic acid C20:1	31.632	24107	7707	0.000	ppm
25	cis-11,14-Eicosadienoic acid C20:2	32.482	4963	1320	0.000	ppm
26	Heneicosanoic acid C21:0	32.940	3211	828	0.000	ppm

ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
27	cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid C20:3n6	0.000	0	0	0.000	ppm
28	Methyl cis-5,8,11,14-eicosatetraenoic acid	33.222	19575	5936	0.000	ppm
29	cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid C20:3n3	33.519	7040	1706	0.000	ppm
30	cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid C2	34.306	572062	156026	0.000	ppm
31	Behenic acid C22:0	34.476	4106	916	0.000	ppm
32	Erucic acid C22:1n9	34.897	16799	5385	0.000	ppm
33	cis-13,16-Docosadienoic acid C22:2	35.837	2349	485	0.000	ppm
34	Tricosanoic acid C23:0	36.022	18346	5898	0.000	ppm
35	Lignoceric acid (C24:0)	37.540	24197	7165	0.000	ppm
36	cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid	37.799	347301	104361	0.000	ppm
37	Nervonic acid C24:1	37.911	6930	2182	0.000	ppm

Analysis Date & Time : 2016-07-02 오전 2:54:39  
 User Name : Admin  
 Vial# : 1  
 Sample Name : Fully  
 Sample ID : Fully  
 Sample Type : Unknown  
 Injection Volume : 1.00  
 ISTD Amount :

Data Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\Fully.gcd  
 Method Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\160702.gcm



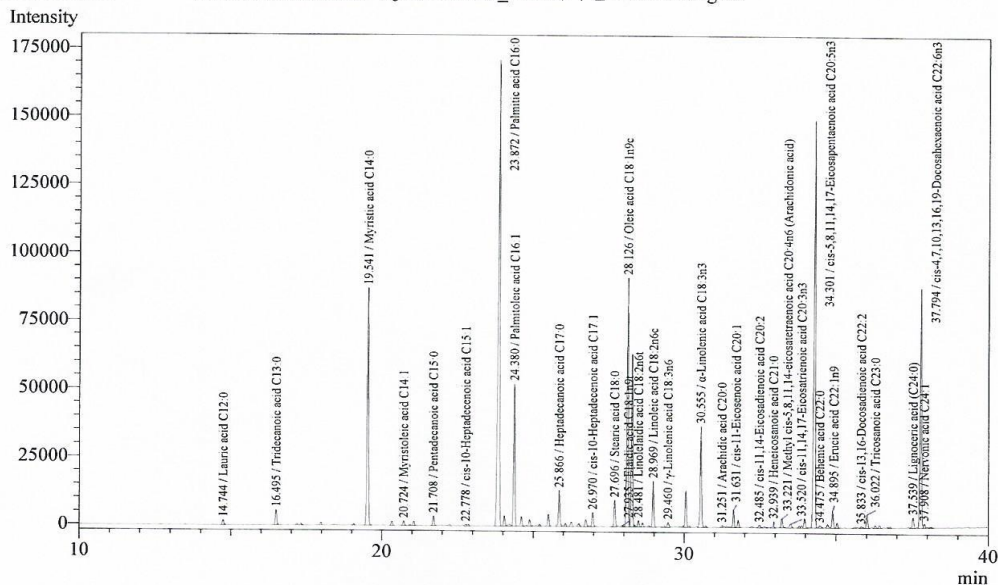
Quantitative Results - Channel 1

ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
1	Butyric acid C4:0	0.000	0	0	0.000	ppm
2	Caproic acid C6:0	0.000	0	0	0.000	ppm
3	Caprylic acid C8:0	0.000	0	0	0.000	ppm
4	Capric acid C10:0	0.000	0	0	0.000	ppm
5	Undecanoic acid C11:0	0.000	0	0	0.000	ppm
6	Lauric acid C12:0	14.743	2685	868	0.000	ppm
7	Tridecanoic acid C13:0	16.495	18022	5317	0.000	ppm
8	Myristic acid C14:0	19.525	158316	50152	0.000	ppm
9	Myristoleic acid C14:1	20.725	3633	1203	0.000	ppm
10	Pentadecanoic acid C15:0	21.708	8856	2920	0.000	ppm
11	cis-10-Heptadecenoic acid C15:1	22.857	1240	424	0.000	ppm
12	Palmitic acid C16:0	23.858	475529	126661	0.000	ppm
13	Palmitoleic acid C16:1	24.373	129268	41997	0.000	ppm
14	Heptadecanoic acid C17:0	25.863	19970	6335	0.000	ppm
15	cis-10-Heptadecenoic acid C17:1	26.972	27104	8304	0.000	ppm
16	Stearic acid C18:0	27.699	53121	16661	0.000	ppm
17	Elaidic acid C18:1n9t	27.927	3193	597	0.000	ppm
18	Oleic acid C18:1n9c	28.125	283026	85833	0.000	ppm
19	Linolelaidic acid C18:2n6t	28.614	5699	949	0.000	ppm
20	Linoleic acid C18:2n6c	28.970	62301	19919	0.000	ppm
21	γ-Linolenic acid C18:3n6	29.461	7423	1935	0.000	ppm
22	α-Linolenic acid C18:3n3	30.554	97493	30854	0.000	ppm
23	Arachidic acid C20:0	31.226	4232	1193	0.000	ppm
24	cis-11-Eicosenoic acid C20:1	31.633	20736	6439	0.000	ppm
25	cis-11,14-Eicosadienoic acid C20:2	32.483	5672	1488	0.000	ppm
26	Heneicosanoic acid C21:0	32.940	3469	898	0.000	ppm

ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
27	cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid C20:3n6	0.000	0	0	0.000	ppm
28	Methyl cis-5,8,11,14-eicosatetraenoic acid	33.222	21890	6368	0.000	ppm
29	cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid C20:3n3	33.517	6667	1800	0.000	ppm
30	cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid C	34.304	540722	149835	0.000	ppm
31	Behenic acid C22:0	34.475	4028	894	0.000	ppm
32	Erucic acid C22:1n9	34.794	12849	3701	0.000	ppm
33	cis-13,16-Docosadienoic acid C22:2	35.835	2598	510	0.000	ppm
34	Tricosanoic acid C23:0	36.024	17632	5593	0.000	ppm
35	Lignoceric acid (C24:0)	37.543	30691	8910	0.000	ppm
36	cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid	37.801	381319	113498	0.000	ppm
37	Nervonic acid C24:1	37.909	6086	1935	0.000	ppm

Analysis Date & Time : 2016-07-02 오전 3:50:41  
 User Name : Admin  
 Vial# : 1  
 Sample Name : BKO  
 Sample ID : BKO  
 Sample Type : Unknown  
 Injection Volume : 1.00  
 ISTD Amount :

Data Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\BKO.gcd  
 Method Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\160702.gcm



Quantitative Results - Channel 1

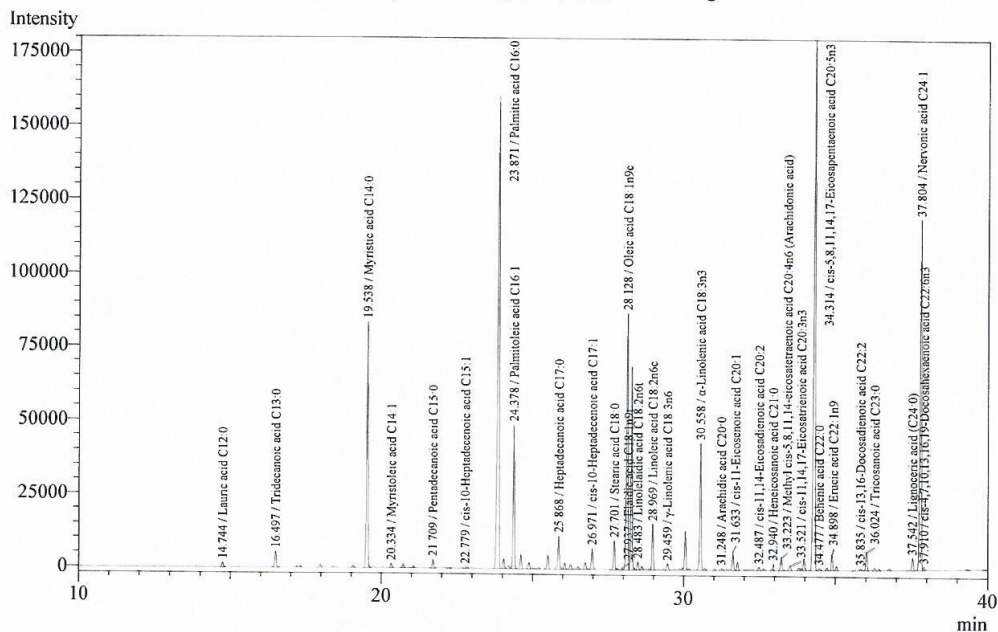
ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
1	Butyric acid C4:0	0.000	0	0	0.000	ppm
2	Caproic acid C6:0	0.000	0	0	0.000	ppm
3	Caprylic acid C8:0	0.000	0	0	0.000	ppm
4	Capric acid C10:0	0.000	0	0	0.000	ppm
5	Undecanoic acid C11:0	0.000	0	0	0.000	ppm
6	Lauric acid C12:0	14.744	5429	1750	0.000	ppm
7	Tridecanoic acid C13:0	16.495	18345	5521	0.000	ppm
8	Myristic acid C14:0	19.541	295511	86687	0.000	ppm
9	Myristoleic acid C14:1	20.724	5258	1690	0.000	ppm
10	Pentadecanoic acid C15:0	21.708	10682	3591	0.000	ppm
11	cis-10-Heptadecenoic acid C15:1	22.778	1847	547	0.000	ppm
12	Palmitic acid C16:0	23.872	651335	170169	0.000	ppm
13	Palmitoleic acid C16:1	24.380	159646	51814	0.000	ppm
14	Heptadecanoic acid C17:0	25.866	42451	13242	0.000	ppm
15	cis-10-Heptadecenoic acid C17:1	26.970	17418	5261	0.000	ppm
16	Stearic acid C18:0	27.696	31375	9758	0.000	ppm
17	Elaidic acid C18:1n9t	27.935	2498	534	0.000	ppm
18	Oleic acid C18:1n9c	28.126	300564	90829	0.000	ppm
19	Linolelaidic acid C18:2n6t	28.481	7481	2430	0.000	ppm
20	Linoleic acid C18:2n6c	28.969	50660	16959	0.000	ppm
21	γ-Linolenic acid C18:3n6	29.460	6358	1794	0.000	ppm
22	α-Linolenic acid C18:3n3	30.555	118898	37026	0.000	ppm
23	Arachidic acid C20:0	31.251	3520	817	0.000	ppm
24	cis-11-Eicosenoic acid C20:1	31.631	19634	6684	0.000	ppm
25	cis-11,14-Eicosadienoic acid C20:2	32.485	3762	948	0.000	ppm
26	Heneicosanoic acid C21:0	32.939	2545	621	0.000	ppm
27	cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid C20:3n6	0.000	0	0	0.000	ppm



ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
28	Methyl cis-5,8,11,14-eicosatetraenoic acid	33.221	11740	3479	0.000	ppm
29	cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid C20:3n3	33.520	7099	1593	0.000	ppm
30	cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid C2	34.301	522225	147981	0.000	ppm
31	Behenic acid C22:0	34.475	3831	879	0.000	ppm
32	Erucic acid C22:1n9	34.895	19979	6548	0.000	ppm
33	cis-13,16-Docosadienoic acid C22:2	35.833	2579	500	0.000	ppm
34	Tricosanoic acid C23:0	36.022	15787	4992	0.000	ppm
35	Lignoceric acid (C24:0)	37.539	13011	3819	0.000	ppm
36	cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid	37.794	284298	87524	0.000	ppm
37	Nervonic acid C24:1	37.908	4632	1476	0.000	ppm

Analysis Date & Time : 2016-07-02 오전 4:46:44  
 User Name : Admin  
 Vial# : 1  
 Sample Name : USO  
 Sample ID : USO  
 Sample Type : Unknown  
 Injection Volume : 1.00  
 ISTD Amount :

Data Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\USP Krill Oil.gcd  
 Method Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\160702.gcm



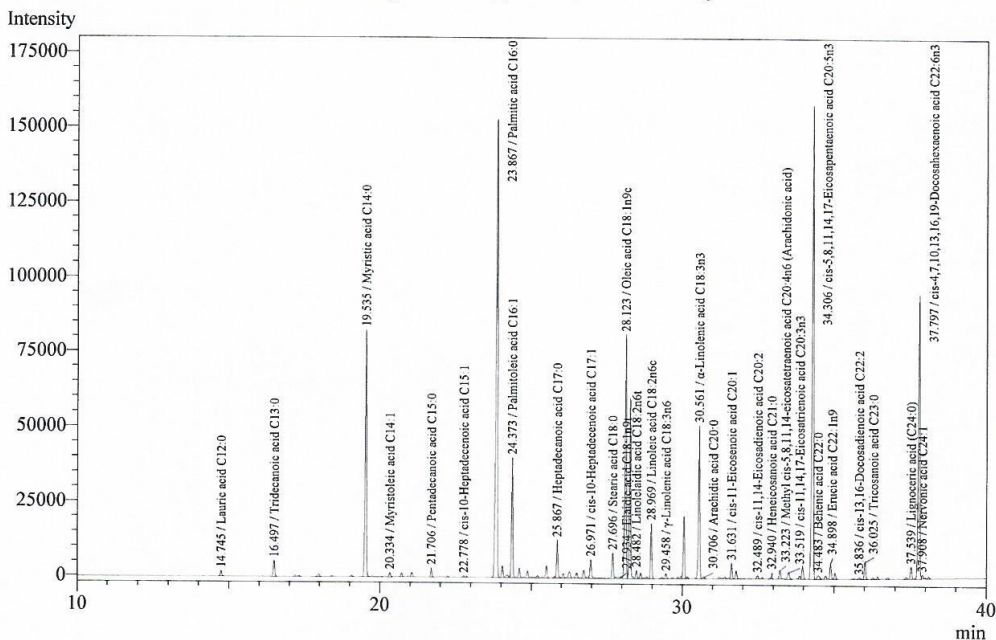
Quantitative Results - Channel 1

ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
1	Butyric acid C4:0	0.000	0	0	0.000	ppm
2	Caproic acid C6:0	0.000	0	0	0.000	ppm
3	Caprylic acid C8:0	0.000	0	0	0.000	ppm
4	Capric acid C10:0	0.000	0	0	0.000	ppm
5	Undecanoic acid C11:0	0.000	0	0	0.000	ppm
6	Lauric acid C12:0	14.744	5224	1675	0.000	ppm
7	Tridecanoic acid C13:0	16.497	18551	5479	0.000	ppm
8	Myristic acid C14:0	19.538	264821	83467	0.000	ppm
9	Myristoleic acid C14:1	20.334	4759	1531	0.000	ppm
10	Pentadecanoic acid C15:0	21.709	9042	2967	0.000	ppm
11	cis-10-Heptadecenoic acid C15:1	22.779	1796	543	0.000	ppm
12	Palmitic acid C16:0	23.871	631075	159576	0.000	ppm
13	Palmitoleic acid C16:1	24.378	149809	48802	0.000	ppm
14	Heptadecanoic acid C17:0	25.868	37939	11354	0.000	ppm
15	cis-10-Heptadecenoic acid C17:1	26.971	23847	7258	0.000	ppm
16	Stearic acid C18:0	27.701	32132	9888	0.000	ppm
17	Elaidic acid C18:1n9t	27.937	3065	636	0.000	ppm
18	Oleic acid C18:1n9c	28.128	297182	86762	0.000	ppm
19	Linolelaidic acid C18:2n6t	28.483	8617	2763	0.000	ppm
20	Linoleic acid C18:2n6c	28.969	47545	15634	0.000	ppm
21	γ-Linolenic acid C18:3n6	29.459	7004	2104	0.000	ppm
22	α-Linolenic acid C18:3n3	30.558	135685	42949	0.000	ppm
23	Arachidic acid C20:0	31.248	2836	656	0.000	ppm
24	cis-11-Eicosenoic acid C20:1	31.633	20428	6693	0.000	ppm
25	cis-11,14-Eicosadienoic acid C20:2	32.487	3843	990	0.000	ppm
26	Heneicosanoic acid C21:0	32.940	2130	608	0.000	ppm

ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
27	cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid C20:3n6	0.000	0	0	0.000	ppm
28	Methyl cis-5,8,11,14-eicosatetraenoic acid	33.223	15409	4537	0.000	ppm
29	cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid C20:3n3	33.521	7090	1809	0.000	ppm
30	cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid C2	34.314	678834	179658	0.000	ppm
31	Behenic acid C22:0	34.477	3429	754	0.000	ppm
32	Erucic acid C22:1n9	34.898	18892	5853	0.000	ppm
33	cis-13,16-Docosadienoic acid C22:2	35.835	3100	652	0.000	ppm
34	Tricosanoic acid C23:0	36.024	20275	6486	0.000	ppm
35	Lignoceric acid (C24:0)	37.542	13990	4201	0.000	ppm
36	Nervonic acid C24:1	37.804	407802	118556	0.000	ppm
37	cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid	37.910	3442	1120	0.000	ppm

Analysis Date & Time : 2016-07-02 오전 5:42:47  
 User Name : Admin  
 Vial# : 1  
 Sample Name : ENZ  
 Sample ID : ENZ  
 Sample Type : Unknown  
 Injection Volume : 1.00  
 ISTD Amount :

Data Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\Enzymotec.gcd  
 Method Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\160702.gcm



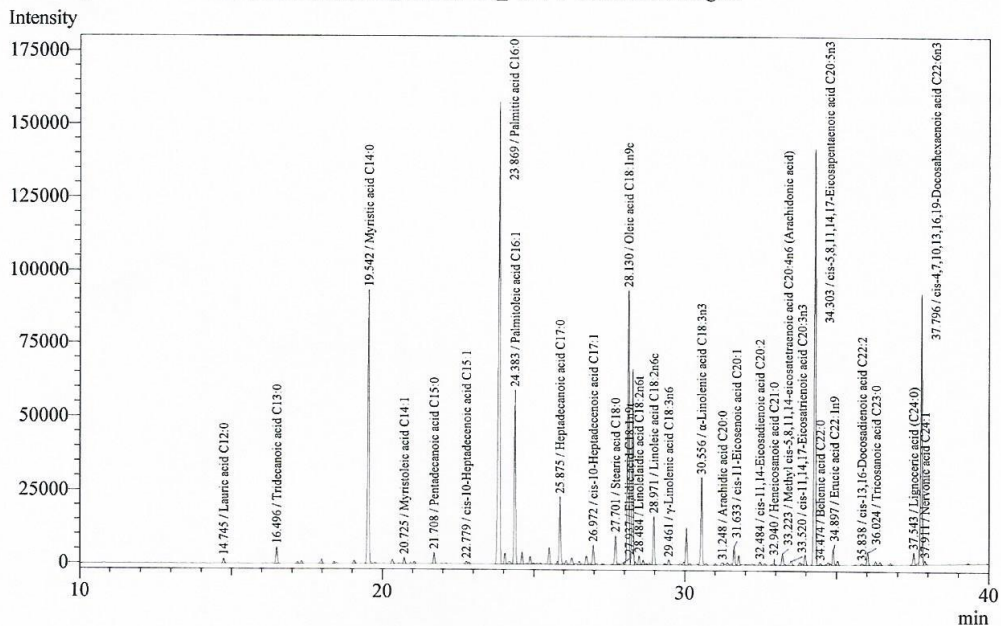
Quantitative Results - Channel 1

ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
1	Butyric acid C4:0	0.000	0	0	0.000	ppm
2	Caproic acid C6:0	0.000	0	0	0.000	ppm
3	Caprylic acid C8:0	0.000	0	0	0.000	ppm
4	Capric acid C10:0	0.000	0	0	0.000	ppm
5	Undecanoic acid C11:0	0.000	0	0	0.000	ppm
6	Lauric acid C12:0	14.745	5402	1789	0.000	ppm
7	Tridecanoic acid C13:0	16.497	18289	5348	0.000	ppm
8	Myristic acid C14:0	19.535	264336	81807	0.000	ppm
9	Myristoleic acid C14:1	20.334	4774	1509	0.000	ppm
10	Pentadecanoic acid C15:0	21.706	9418	3049	0.000	ppm
11	cis-10-Heptadecenoic acid C15:1	22.778	1571	478	0.000	ppm
12	Palmitic acid C16:0	23.867	591255	152334	0.000	ppm
13	Palmitoleic acid C16:1	24.373	121178	40044	0.000	ppm
14	Heptadecanoic acid C17:0	25.867	38697	12635	0.000	ppm
15	cis-10-Heptadecenoic acid C17:1	26.971	21573	6208	0.000	ppm
16	Stearic acid C18:0	27.696	27769	8497	0.000	ppm
17	Elaidic acid C18:1n9t	27.934	2595	550	0.000	ppm
18	Oleic acid C18:1n9c	28.123	266584	80848	0.000	ppm
19	Linolelaidic acid C18:2n6t	28.482	7946	2686	0.000	ppm
20	Linoleic acid C18:2n6c	28.969	56113	18435	0.000	ppm
21	γ-Linolenic acid C18:3n6	29.458	5517	1572	0.000	ppm
22	α-Linolenic acid C18:3n3	30.561	156747	50890	0.000	ppm
23	Arachidic acid C20:0	30.706	2644	778	0.000	ppm
24	cis-11-Eicosenoic acid C20:1	31.631	16276	5268	0.000	ppm
25	cis-11,14-Eicosadienoic acid C20:2	32.489	4090	1113	0.000	ppm
26	Heneicosanoic acid C21:0	32.940	2118	618	0.000	ppm

ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
27	cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid C20:3n6	0.000	0	0	0.000	ppm
28	Methyl cis-5,8,11,14-eicosatetraenoic acid	33.223	10412	3033	0.000	ppm
29	cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid C20:3n3	33.519	9400	2412	0.000	ppm
30	cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid C	34.306	565224	157098	0.000	ppm
31	Behenic acid C22:0	34.483	6385	1147	0.000	ppm
32	Erucic acid C22:1n9	34.898	16692	5557	0.000	ppm
33	cis-13,16-Docosadienoic acid C22:2	35.836	2457	481	0.000	ppm
34	Tricosanoic acid C23:0	36.025	18796	5934	0.000	ppm
35	Lignoceric acid (C24:0)	37.539	13520	3916	0.000	ppm
36	cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid	37.797	308662	93837	0.000	ppm
37	Nervonic acid C24:1	37.908	4090	1243	0.000	ppm

Analysis Date & Time : 2016-07-02 오전 6:38:45  
 User Name : Admin  
 Vial# : 1  
 Sample Name : Neptune  
 Sample ID : Neptune  
 Sample Type : Unknown  
 Injection Volume : 1.00  
 ISTD Amount :

Data Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\Neptune.gcd  
 Method Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\160702.gcm



Quantitative Results - Channel 1

ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
1	Butyric acid C4:0	0.000	0	0	0.000	ppm
2	Caproic acid C6:0	0.000	0	0	0.000	ppm
3	Caprylic acid C8:0	0.000	0	0	0.000	ppm
4	Capric acid C10:0	0.000	0	0	0.000	ppm
5	Undecanoic acid C11:0	0.000	0	0	0.000	ppm
6	Lauric acid C12:0	14.745	4921	1615	0.000	ppm
7	Tridecanoic acid C13:0	16.496	19052	5584	0.000	ppm
8	Myristic acid C14:0	19.542	308367	93115	0.000	ppm
9	Myristoleic acid C14:1	20.725	6672	2175	0.000	ppm
10	Pentadecanoic acid C15:0	21.708	12137	3943	0.000	ppm
11	cis-10-Heptadecenoic acid C15:1	22.779	2798	846	0.000	ppm
12	Palmitic acid C16:0	23.869	601204	157401	0.000	ppm
13	Palmitoleic acid C16:1	24.383	188488	59013	0.000	ppm
14	Heptadecanoic acid C17:0	25.875	71516	23111	0.000	ppm
15	cis-10-Heptadecenoic acid C17:1	26.972	22420	6712	0.000	ppm
16	Stearic acid C18:0	27.701	33276	9997	0.000	ppm
17	Elaidic acid C18:1n9t	27.937	3593	715	0.000	ppm
18	Oleic acid C18:1n9c	28.130	322964	93296	0.000	ppm
19	Linolelaidic acid C18:2n6t	28.484	9339	3069	0.000	ppm
20	Linoleic acid C18:2n6c	28.971	51865	16520	0.000	ppm
21	γ-Linolenic acid C18:3n6	29.461	5582	1587	0.000	ppm
22	α-Linolenic acid C18:3n3	30.556	98484	29844	0.000	ppm
23	Arachidic acid C20:0	31.248	3661	832	0.000	ppm
24	cis-11-Eicosenoic acid C20:1	31.633	19799	6528	0.000	ppm
25	cis-11,14-Eicosadienoic acid C20:2	32.484	3888	1054	0.000	ppm
26	Heneicosanoic acid C21:0	32.940	2229	555	0.000	ppm

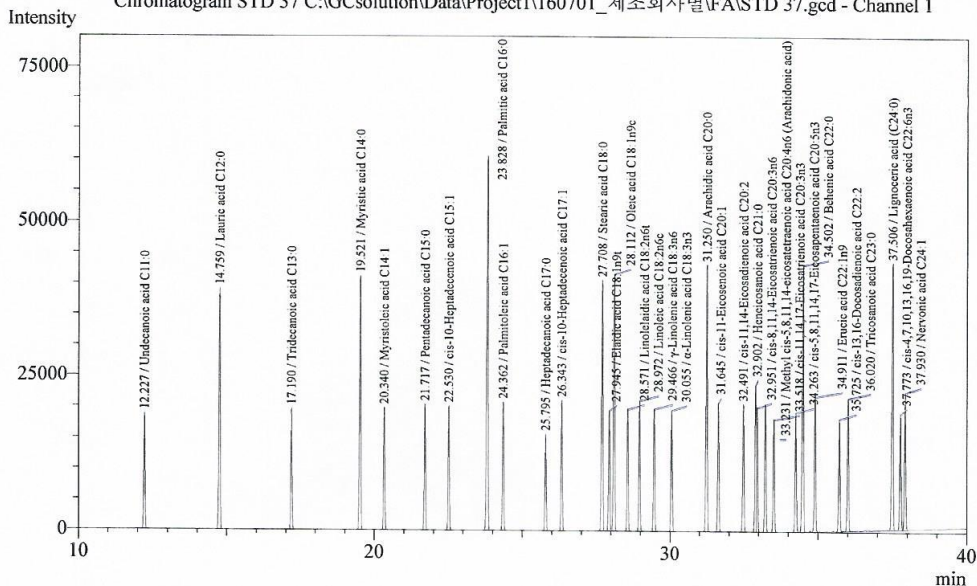
ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
27	cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid C20:3n6	0.000	0	0	0.000	ppm
28	Methyl cis-5,8,11,14-eicosatetraenoic acid	33.223	13799	4088	0.000	ppm
29	cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid C20:3n3	33.520	6882	1547	0.000	ppm
30	cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid C2	34.303	513480	141674	0.000	ppm
31	Behenic acid C22:0	34.474	2055	568	0.000	ppm
32	Erucic acid C22:1n9	34.897	16576	5414	0.000	ppm
33	cis-13,16-Docosadienoic acid C22:2	35.838	2505	462	0.000	ppm
34	Tricosanoic acid C23:0	36.024	14024	4456	0.000	ppm
35	Lignoceric acid (C24:0)	37.543	13284	4102	0.000	ppm
36	cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid	37.796	301821	91363	0.000	ppm
37	Nervonic acid C24:1	37.911	3615	1178	0.000	ppm

C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_차차카네카사부-FA\STD 37.gcd

Analysis Date & Time : 2016-07-02 오전 8:30:44  
 User Name : Admin  
 Vial# : 1  
 Sample Name : STD 37  
 Sample ID : STD 37  
 Sample Type : Unknown  
 Injection Volume : 1.00  
 Multi Injection# : 1  
 Dilution Factor : 1  
 ISTD Amount :  
 Sample Amount : 1  
 Level# : 1  
 Data Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\STD 37.gcd  
 Original Data Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\STD 37.gcd  
 Baseline Data Name :  
 Method Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\160702.gcm  
 Report Name : C:\GCsolution\System\DEFAULT.gcr  
 Batch Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\160701.gcb

Sample Information

Chromatogram STD 37 C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\FA\STD 37.gcd - Channel 1



Quantitative Results - Channel 1

ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
1	Butyric acid C4:0	2.520	80957	42906	0.000	ppm
2	Caproic acid C6:0	3.257	99253	49895	0.000	ppm
3	Caprylic acid C8:0	5.393	112558	42295	0.000	ppm
4	Capric acid C10:0	9.700	117885	38518	0.000	ppm
5	Undecanoic acid C11:0	12.227	58582	19084	0.000	ppm
6	Lauric acid C12:0	14.759	122268	39399	0.000	ppm
7	Tridecanoic acid C13:0	17.190	59638	19939	0.000	ppm
8	Myristic acid C14:0	19.521	125479	41157	0.000	ppm
9	Myristoleic acid C14:1	20.340	60573	20092	0.000	ppm
10	Pentadecanoic acid C15:0	21.717	62249	20639	0.000	ppm
11	cis-10-Heptadecenoic acid C15:1	22.530	61914	20403	0.000	ppm
12	Palmitic acid C16:0	23.828	195402	60479	0.000	ppm
13	Palmitoleic acid C16:1	24.362	63255	20987	0.000	ppm
14	Heptadecanoic acid C17:0	25.795	48435	15895	0.000	ppm
15	cis-10-Heptadecenoic acid C17:1	26.343	63753	21302	0.000	ppm
16	Stearic acid C18:0	27.708	131676	40792	0.000	ppm
17	Elaidic acid C18:1n9t	27.945	63128	19804	0.000	ppm
18	Oleic acid C18:1n9c	28.112	131460	41847	0.000	ppm
19	Linolelaidic acid C18:2n6t	28.571	60359	19999	0.000	ppm



C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_アヲカネクサ部-FA\STD 37.gcd

ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
20	Linoleic acid C18:2n6c	28.972	63599	21331	0.000	ppm
21	$\gamma$ -Linolenic acid C18:3n6	29.466	62672	19981	0.000	ppm
22	$\alpha$ -Linolenic acid C18:3n3	30.055	62874	19794	0.000	ppm
23	Arachidic acid C20:0	31.250	133773	43342	0.000	ppm
24	cis-11-Eicosenoic acid C20:1	31.645	64800	20891	0.000	ppm
25	cis-11,14-Eicosadienoic acid C20:2	32.491	63988	20670	0.000	ppm
26	Heneicosanoic acid C21:0	32.902	76219	23850	0.000	ppm
27	cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid C20:3n6	32.951	51085	20191	0.000	ppm
28	Methyl cis-5,8,11,14-eicosatetraenoic acid	33.231	63077	20619	0.000	ppm
29	cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid C20:3n3	33.518	53951	18178	0.000	ppm
30	cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid C20:5n3	34.263	59338	19291	0.000	ppm
31	Behenic acid C22:0	34.502	134011	43075	0.000	ppm
32	Erucic acid C22:1n9	34.911	65615	21755	0.000	ppm
33	cis-13,16-Docosadienoic acid C22:2	35.725	56079	18197	0.000	ppm
34	Tricosanoic acid C23:0	36.020	66562	21510	0.000	ppm
35	Lignoceric acid (C24:0)	37.506	135257	42971	0.000	ppm
36	cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid	37.773	58289	18762	0.000	ppm
37	Nervonic acid C24:1	37.930	65893	22180	0.000	ppm