



## PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

### COMITÉ DU CODEX SUR LES GRAISSES ET LES HUILES

#### Vingt-cinquième session

Kuala Lumpur, Malaisie, 27 février - 3 mars 2017

#### AVANT-PROJET DE NORME POUR LES HUILES DE POISSON

#### RÉPONSES À LA LETTRE CIRCULAIRE CL 2015/05-FO Partie B, Point 4

#### CANADA

##### Observations générales :

1. Demande d'informations supplémentaires sur les profils en acides gras des huiles d'anchois et de krill :

Le Canada reconnaît l'importance d'avoir une norme robuste pour l'huile de poisson, qui tient compte des données de diverses sources pour refléter les variations dues aux espèces, au climat, à la situation géographique, etc. et, en même temps, fournisse un moyen de protection contre les pratiques frauduleuses. À l'appui de ce principe, le Canada a le plaisir de soumettre des données d'analyse sur l'huile de krill, figurant dans un document joint à cette soumission, pour examen dans le cadre de l'établissement des paramètres de qualité pour l'huile de krill dans le Projet de Norme Codex pour les huiles de poisson. Ce document contient des données d'analyse concernant la composition en acides gras et d'autres paramètres de qualité de l'huile de krill. Des informations ont été soumises par une partie prenante de l'industrie canadienne, sur la base des résultats d'analyses conduites sur 119 lots issus du commerce entre les années 2010 et 2016. Des informations supplémentaires sur les espèces de krill, la situation géographique ainsi que la saison de capture sont fournies également.

2. Observations concernant la demande de propositions de libellé pour la Section 7.3 « Autres dispositions d'étiquetage »

En ce qui concerne les deux options entre crochets présentées dans le Projet de Norme pour déclarer les éléments nutritifs sous forme de vitamines dans les huiles de poisson et les huiles de foie de poisson, le Canada soutient le maintien de la seconde option pour l'indication obligatoire dans l'étiquetage de la teneur en vitamine A et en vitamine D dans l'huile de foie de poisson, naturellement présente ou réintroduite, si elle est requise par le pays de vente au détail. Le Canada appuie également l'utilisation du mot « peut » concernant la teneur en EPA/DHA pour les huiles de poisson visées par cette norme.

[Pour les huiles de foie de poisson (Sections 2.3 et 2.4), la teneur en vitamine A et en vitamine D doit être indiquée.

ou

Pour les huiles de foie de poisson (Sections 2.3 et 2.4), la teneur en vitamine A et en vitamine D, naturellement présente ou réintroduite, doit être indiquée si elle est requise par le pays de vente au détail.]

La teneur en EPA et en DHA [deve/peut] être mentionnée pour toutes les huiles de poisson visées par la présente norme.

**(Voir l'Annexe pour les données d'analyse sur l'huile de krill)**

## UNION EUROPÉENNE

Propositions de libellé pour la Section 7.3 « Autres dispositions d'étiquetage » :

L'UE soutient que la teneur en vitamine A et en vitamine D **doit** être indiquée dans l'étiquetage des compléments alimentaires à base d'huile de foie de poisson.

L'UE est d'avis que les noms des catégories d'éléments nutritifs ou de substances qui caractérisent le produit sont importants et représentent une information essentielle pour les consommateurs. Ceux-ci achètent souvent ces suppléments exclusivement pour leur teneur en vitamines et en minéraux. Par conséquent, la quantité des éléments nutritifs ou des substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique qui est présente dans le produit doit être déclarée. La présence et la quantité de vitamine A et de vitamine D dans les compléments à base d'huile de foie de poisson doivent toutes deux figurer dans l'étiquetage.

L'UE soutient également que la teneur en EPA et en DHA **devra** être mentionnée dans l'étiquetage des compléments alimentaires à base d'huile de foie de poisson, pour les mêmes raisons que pour les vitamines A et D.

## JAPON

**7.3 Autres dispositions d'étiquetage****Texte proposé :**

Pour les huiles de foie de poisson (Section 2.3 et 2.4), **à l'exception des huiles de foie de requin**, la teneur en vitamine A et en vitamine D doit être indiquée.

La teneur en EPA et en DHA [~~devra/pour~~] être mentionnée pour toutes les huiles de poisson visées par la présente norme, **à l'exception des huiles de foie de requin**.

**Raisons :**

Il n'est pas nécessaire d'indiquer la teneur en vitamine A, en vitamine E, en EPA et en DHA pour les huiles de foie de requin parce qu'en général, ces substances ne sont pas présentes dans les huiles de foie de requin. Si la teneur est signalée par un « 0 », cela donnera une image négative du produit et induira le consommateur en erreur.

## NORVÈGE

**(i) Observations générales**

Nous appuyons le document et l'effort conjoint d'élaboration d'une norme commune en la matière.

**(ii) Observations particulières**

## SECTION 2.1.3 HUILE DE KRILL

Voir les informations supplémentaires ci-jointes sur l'huile de krill (**voir Annexe**). Dans la pièce jointe, la première page présente la composition en acides gras de 16 nouveaux lots d'huile de krill des années 2015/2016. La deuxième page indique les paramètres de qualité de ces 16 lots. A la troisième page, nous avons énuméré les indices maximum et minimum pour les 16 lots, le projet d'indices du Codex pour l'huile de krill, les indices du Formulaire national de la Pharmacopée des États-Unis (USP-NF) à des fins de comparaison, et notre proposition d'indices du Codex révisés, avec une justification. Les changements que nous proposons sont indiqués avec des chiffres en caractères gras à la troisième page de la pièce jointe.

## SECTION 5. CONTAMINANTS

Nous voudrions souligner qu'il nous semble important que le CCCF, dès que la Norme pour les huiles de poisson sera finalisée, détermine s'il convient ou non que la LM pour l'arsenic dans les huiles de poisson s'applique à l'arsenic total ou seulement à l'arsenic inorganique. L'arsenic inorganique est considéré comme beaucoup plus toxique que l'arsenic organique, et c'est l'arsenic organique que l'on trouve principalement dans les poissons et fruits de mer.

## SECTION 7.3 AUTRES DISPOSITIONS D'ÉTIQUETAGE

[Pour les huiles de foie de poisson (Sections 2.3 et 2.4), la teneur en vitamine A et en vitamine D doit être indiquée.

Pour les huiles de foie de poisson (Sections 2.3 et 2.4), la teneur en vitamine A et en vitamine D, naturellement présente ou réintroduite, doit être indiquée si elle est requise par le pays de vente au détail.]

La teneur en EPA et en DHA [devra/peut] être mentionnée pour toutes les huiles de poisson visées par la présente norme.

*Raison : Depuis plus de cent ans, l'huile de foie de morue est l'huile de poisson la plus traditionnelle sur le marché et la teneur naturelle en vitamines est la principale caractéristique qui distingue les huiles de foie des autres huiles de poisson.*

*De plus, la Norvège préfère que la teneur en EPA et en DHA soit indiquée.*

### SECTION 8.3 DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN ARSENIC

Selon les méthodes AOAC 952.13 (diéthylthiocarbamate d'argent) ; AOAC 942.17 (Bleu de molybdène) ; AOAC 986.15 (Spectroscopie/Spectroscopie d'absorption atomique) ; **CEN-EN 16802:2016**.

*Raison : Étant donné que l'arsenic inorganique est le composé d'arsenic le plus toxique, et que l'arsenic inorganique constitue généralement une petite proportion de la quantité totale d'arsenic dans les poissons et fruits de mer, il est important que nous ayons de bonnes méthodes pour mesurer l'arsenic inorganique. Nous souhaiterions proposer d'ajouter la méthode CEN-EN 16802:2016 à la liste des méthodes de détermination de la teneur en arsenic. Il s'agit d'une méthode nouvelle et actualisée qui convient à cette fin.*

### SECTION 8.10 DÉTERMINATION DE LA TENEUR EN PHOSPHOLIPIDES

La Norvège voudrait informer le CCFO de l'avancement concernant la validation de la méthode USP-NF de détermination de la teneur en phospholipides. Le travail se poursuit et cette méthode pourrait être incluse dans la prochaine 7<sup>e</sup> édition des méthodes AOCS dont la diffusion est prévue en mai 2017.

La Norvège souhaiterait demander au CCFO de faire référence à cette méthode dans la Section 8.10 de la Norme pour les huiles de poisson, dès que la méthode aura été adaptée par l'AOCS.

**(Voir l'Annexe pour les données d'analyse et la proposition concernant l'huile de krill)**

## PÉROU

### OBSERVATIONS GÉNÉRALES

En réponse à la demande du CCFO, le Pérou soumet des informations sur le profil en acides gras de l'huile d'anchois du Pérou (anchoveta). Les intervalles soumis sont basés sur des informations provenant de sources officielles concernant les résultats d'analyses conduites sur de l'huile de poisson issue de prises de l'espèce péruvienne ***Engraulis ringens*** entre l'année 2013 et l'année 2015, dans plusieurs zones de la côte péruvienne.

Il est important que le Projet de Norme CODEX pour les huiles de poisson contienne la somme minimale EPA + DHA (tous deux des oméga 3) ainsi que la teneur en acide linoléique (oméga 6), qui caractérisent et identifient chaque espèce et qui peuvent contribuer à garantir l'authenticité de l'huile de poisson, et il est important aussi qu'une telle déclaration figure dans l'étiquetage du produit.

Il est nécessaire de tenir compte et de débattre du fait qu'il importe de bien faire la distinction entre l'huile issue de poissons sauvages et l'huile issue de poissons d'élevage. Négliger cette distinction pourrait nuire aux bienfaits pour la santé inhérents à l'huile de poisson en raison du lien entre la teneur en oméga 3 et en oméga 6.

***Informations sur le profil en acides gras de l'anchois du Pérou (anchoveta) *Engraulis ringens*, déterminé par la chromatographie gaz-liquide à partir d'échantillons authentiques (exprimée en pourcentage des acides gras totaux)***

Acides gras	Anchois du Pérou (Anchoveta) ( <i>Engraulis ringens</i> )
C14:0 acide myristique	2,7-9,0
C15:0 acide pentadécanoïque	nd
C16:0 acide palmitique	13,0-22,0
C16:1 (n-7) acide palmitoléique	4,0-11,0
C17:0 acide heptadécanoïque	nd
C18:0 acide stéarique	1,5-6,0
C18:1 (n-7) acide vaccénique	1,7-3,7

C18:1 (n-9) acide oléique	5,3-17,0
C18:2 (n-6) acide linoléique	0,7-2,3
C18:3 (n-3) acide linoléique	0,1-2,0
C18:3 (n-6) acide $\gamma$ -linoléique	nd
C18:4 (n-3) acide stéaridonique	ND-5,0
C20:0 acide arachidique	ND-1,0
C20:1 (n-9) acide eicosénoïque	ND-3,0
C20:1 (n-11) acide eicosénoïque	nd
C20:4 (n-6) acide arachidonique	ND-2,5
C20:4 (n-3) acide eicosatétraénoïque	0,4-1,4
C20:5 (n-3) acide eicosapentaénoïque	5,0-26,0
C21:5 (n-3) acide heneicosapentaénoïque	ND-1,1
C22:1 (n-9) acide érucique	ND-0,5
C22:1 (n-11) acide céroléique	ND-5,6
C22:5 (n-3) acide docosapentaénoïque	1,0-3,1
C22:6 (n-3) acide docosahexaénoïque	5,2-26,5
<b>SOMME EPA + DHA</b>	<b>Min. 27</b>

ND = Non détectable, défini comme  $\leq 0,05$  %

nd = Non disponible

SO = Sans objet

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

Méthode utilisée : AOCS Ce-1b-89 Composition en acides gras des huiles marines par CGL

Nombre d'échantillons : 1 141

## RÉPUBLIQUE DE CORÉE

- Concernant 3.2.2 Indice d'acide de l'huile de krill

Selon l'EFSA Journal de 2009 « [Scientific opinion on Safety of 'Lipid extract from \*Euphausia superba\*' as a novel food ingredient](#) » [*Avis scientifique sur la sécurité de "l'extrait lipidique d'Euphausia superba" en tant que nouvel ingrédient alimentaire*], « Les huiles comestibles sont normalement caractérisées par de faibles teneurs en acides gras libres, exprimées par l'indice d'acide (spécification type pour l'huile de poisson : 0-5 mg KOH/g). L'indice d'acide indiqué pour NKO™ est beaucoup plus élevé (25,7-32,4 mg KOH/g) du fait de la teneur inhérente en acides gras libres. Par conséquent, ce paramètre convient moins comme indicateur de stabilité. »

Notre avis coïncide avec ce qui précède. Ci-dessous figure le lien à l'avis scientifique de l'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)

De plus, la société coréenne BIOLSYSTEMS CO. LTD, qui produit de l'huile de krill, nous a également suggéré de modifier l'intervalle d'indices d'acide de l'huile de krill et teste actuellement l'indice d'acide de 10 principaux produits d'huile de krill importés ainsi que produits dans le pays. Les résultats pourraient être disponibles à la fin de la semaine prochaine. Nous allons les partager avec vous et nous voudrions discuter de cette question après avoir examiné les données.

En ce qui concerne la composition en acides gras de l'huile de krill, veuillez la trouver ci-dessous (**voir Annexe**). Nous avons estimé que les données ci-jointes, analysées par la société, étaient le seul élément à prendre en compte parmi les documents que vous avez mentionnés dans la liste.

## Organisation mondiale pour les oméga 3 EPA et DHA (GOED)

La GOED (Organisation mondiale pour les oméga 3 EPA et DHA) est une association d'entreprises de traitement, de raffinage, de fabrication, de distribution, de commercialisation et de vente au détail ainsi que de promoteurs de produits contenant les acides gras oméga 3 acide eicosapentaénoïque (EPA) et acide docosahexaénoïque (DHA). Les membres de la GOED représentent un vaste éventail de sociétés, allant de petites entreprises à des multinationales du secteur alimentaire. L'organisation a pour objectifs de faire connaître aux consommateurs les avantages pour la santé de l'EPA/du DHA et de collaborer avec les groupes gouvernementaux, la communauté du secteur de la santé et l'industrie sur des questions relatives aux acides gras oméga 3, tout en établissant des normes rigoureuses pour notre secteur d'activité. À ce titre, nos membres ont grandement intérêt à s'assurer que des informations utiles concernant l'EPA/le DHA soient communiquées aux consommateurs de manière pertinente et opportune.

En réponse à la Lettre circulaire CL 2015/23-FO (juillet 2015) émise le 30 septembre 2016, la GOED a présenté ses observations à l'Étape 6 sur l'Avant-projet de Norme pour les huiles de poisson. Durant la préparation d'observations concernant la Section 7.3 « Autres dispositions d'étiquetage », la GOED s'est rendu compte qu'elle avait quelques observations supplémentaires à l'Étape 6, et ces observations sont donc présentées ci-dessous, avec des observations concernant la section 7.3. Comme toujours, nous vous remercions de nous offrir la possibilité de faire part de nos observations. La GOED attend avec intérêt d'avoir une discussion fructueuse à ce sujet lors de la prochaine réunion du CCFO.

### 2.6 Esters d'éthyle d'huiles de poisson concentrées

La GOED recommande l'addition de 2.7 Triglycérides réestérifiés d'huiles de poisson concentrées, afin de faire la différence avec 2.6 Esters d'éthyle d'huiles de poisson concentrées. Pour 2015, le volume, la croissance et la valeur pour les esters d'éthyle et les triglycérides réestérifiés ont été les suivants :

- Esters d'éthyle (2015)
  - Volume : 12 152 tonnes métriques (quel est le volume total ?)
  - Croissance : environ 4,5 % par an
  - Valeur : 368 millions USD
- Triglycérides réestérifiés (2015)
  - Volume : 4 640 tonnes métriques (quel est le volume total ?)
  - Croissance : environ 16,0 % par an
  - Valeur : 701 millions USD

### 7.3 Autres dispositions d'étiquetage

[Pour les huiles de foie de poisson (Sections 2.3 et 2.4), la teneur en vitamine A et en vitamine D doit être indiquée.

Ou

Pour les huiles de foie de poisson (Sections 2.3 et 2.4), la teneur en vitamine A et en vitamine D, naturellement présente ou réintroduite, doit être indiquée ~~si elle est requise par le pays de vente au détail.~~

La GOED recommande d'utiliser comme unités, pour l'étiquetage des vitamines A et D, les microgrammes RE (équivalent rétinol) et les microgrammes, respectivement.

La teneur en EPA et en DHA [devra/pout] être indiquée pour toutes les huiles de poisson visées par la présente Norme.

En outre, la GOED recommande d'indiquer la forme chimique (par exemple ester éthylique, TG) pour les huiles de poisson concentrées.

## 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														
<b>Fatty acid profile</b>	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		
<b>Other compositional parameters</b>	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	
<b>Stability indexes</b>	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
Fatty acid profile	Parameter	Units														
		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
	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
Other compositional parameters	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	
Stability indexes	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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

	Parameter	Units	Year:	Overall			
			Lot:	Min	Max	Average	Std. dev.
Fatty acid profile	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	
Other compositional parameters	Total lipids as FA	g/100g oil		61.00	75.80	69.29	3.52
	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
Stability indexes	Total phospholipids	g/100g oil		35.80	48.60	41.64	2.83
	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

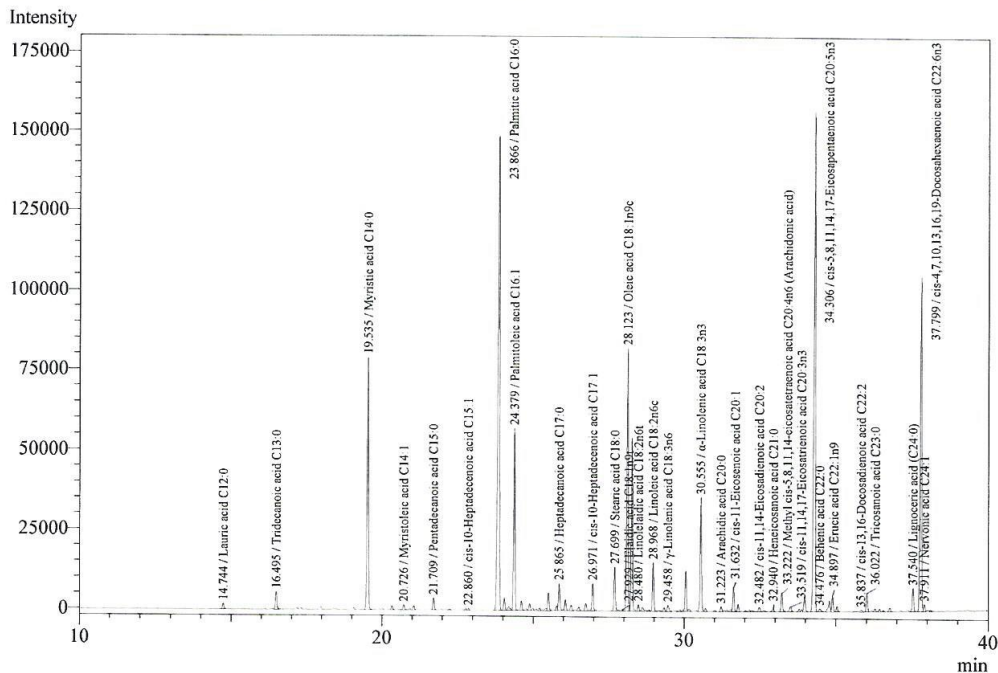
Injection size : 1 µL

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



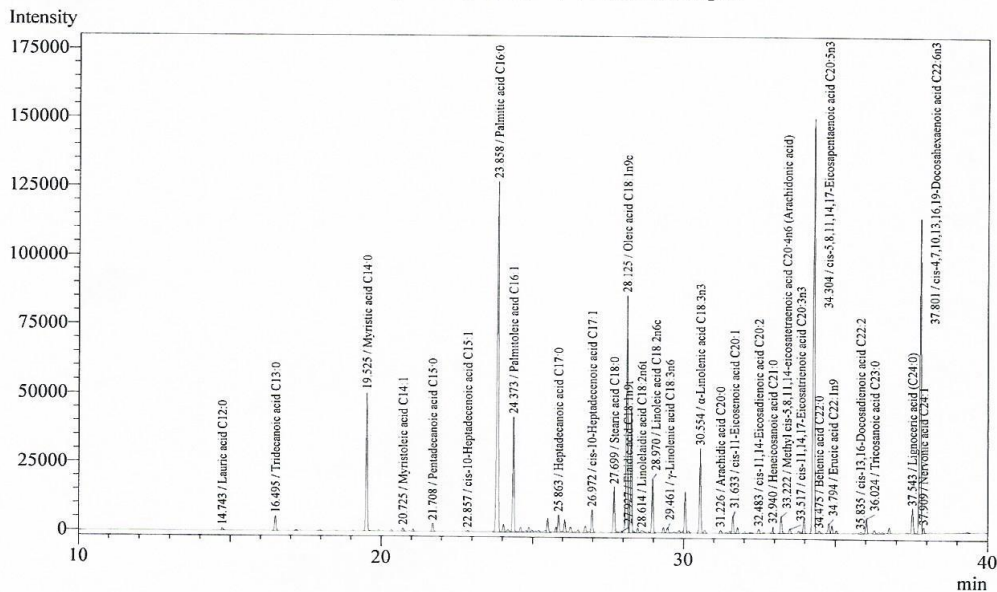
Quantitative Results - Channel 1

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\Fully.gcd  
 Method Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\Fully160702.gcm



Quantitative Results - Channel 1

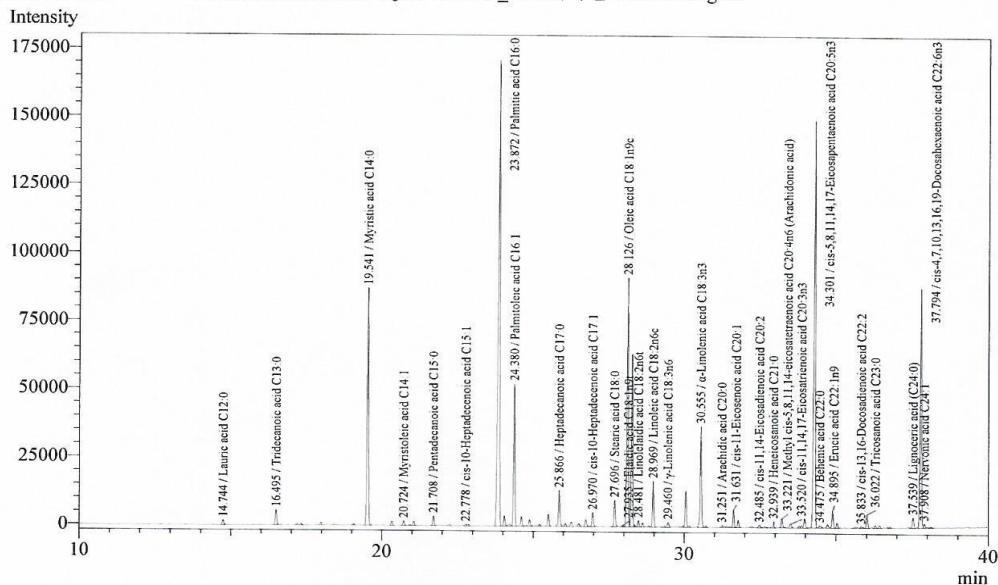
ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
1	Butyric acid C4:0	0.000	0	0	0.000	ppm
2	Caproic acid C6:0	0.000	0	0	0.000	ppm
3	Caprylic acid C8:0	0.000	0	0	0.000	ppm
4	Capric acid C10:0	0.000	0	0	0.000	ppm
5	Undecanoic acid C11:0	0.000	0	0	0.000	ppm
6	Lauric acid C12:0	14.743	2685	868	0.000	ppm
7	Tridecanoic 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 C18:1n7c	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\F\BKO.gcd  
 Method Name : C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_제조회사별\F\160702.gcm



Quantitative Results - Channel 1

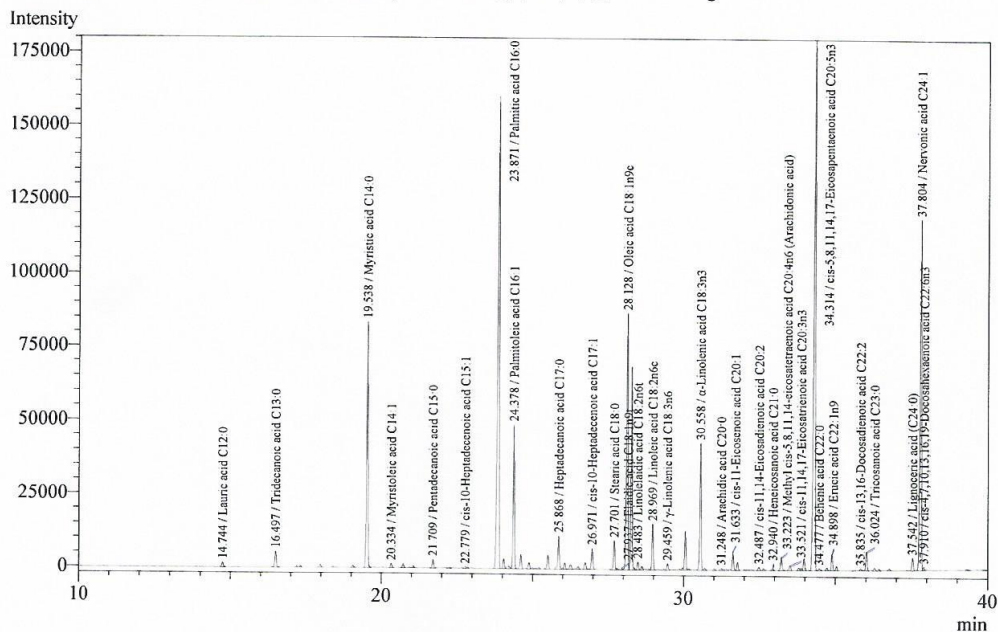
ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
1	Butyric acid C4:0	0.000	0	0	0.000	ppm
2	Caproic acid C6:0	0.000	0	0	0.000	ppm
3	Caprylic acid C8:0	0.000	0	0	0.000	ppm
4	Capric acid C10:0	0.000	0	0	0.000	ppm
5	Undecanoic acid C11:0	0.000	0	0	0.000	ppm
6	Lauric acid C12:0	14.744	5429	1750	0.000	ppm
7	Tridecanoic 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



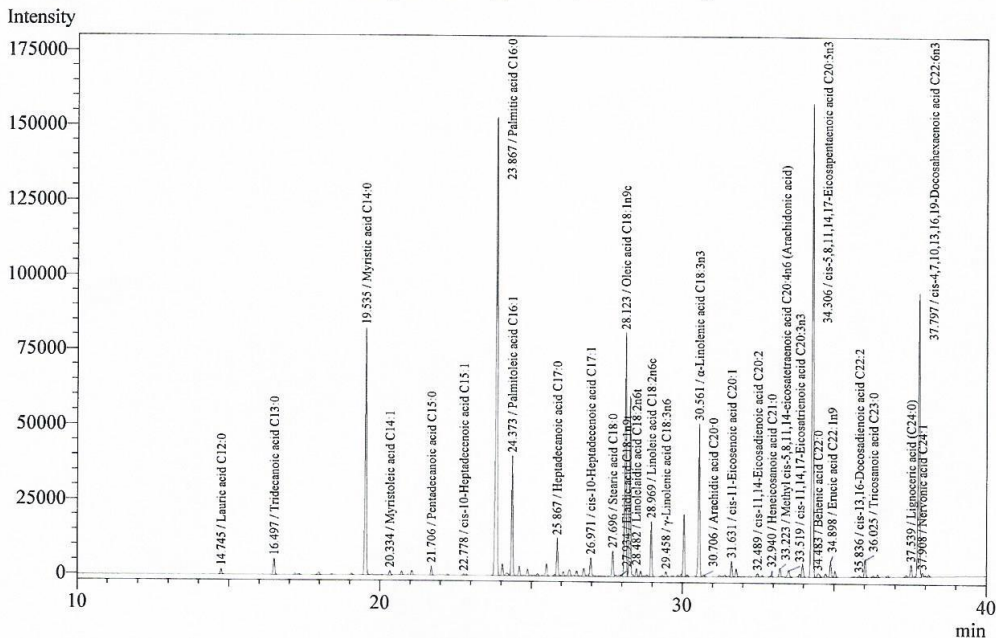
Quantitative Results - Channel 1

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

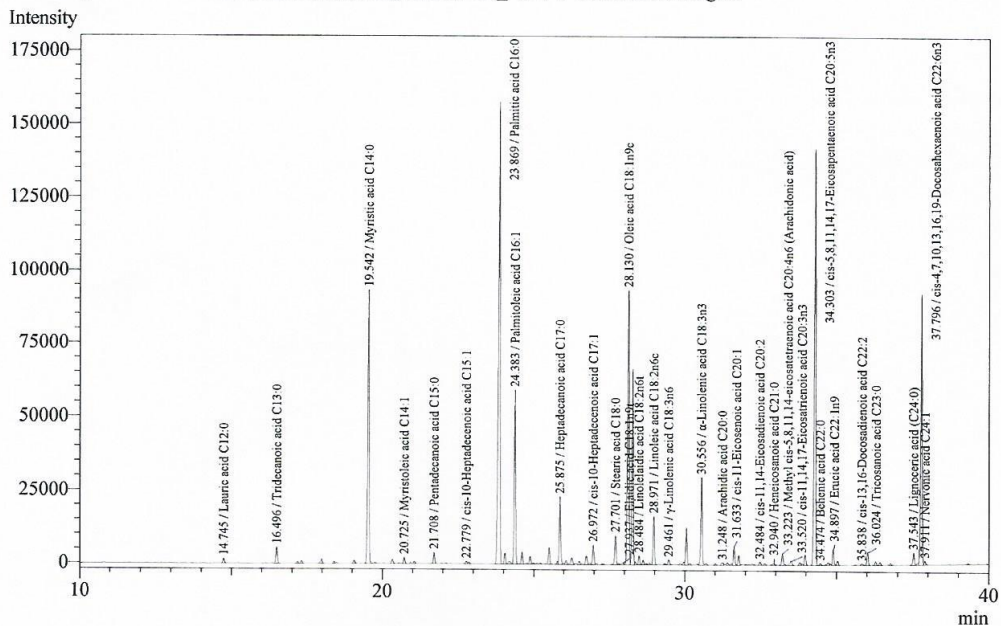
ID#	Name	Ret.Time	Area	Height	Conc.	Units
1	Butyric acid C4:0	0.000	0	0	0.000	ppm
2	Caproic acid C6:0	0.000	0	0	0.000	ppm
3	Caprylic acid C8:0	0.000	0	0	0.000	ppm
4	Capric acid C10:0	0.000	0	0	0.000	ppm
5	Undecanoic acid C11:0	0.000	0	0	0.000	ppm
6	Lauric acid C12:0	14.745	5402	1789	0.000	ppm
7	Tridecanoic 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 C20:5n3	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 C22:6n7	37.796	301821	91363	0.000	ppm
37	Nervonic acid C24:1	37.911	3615	1178	0.000	ppm

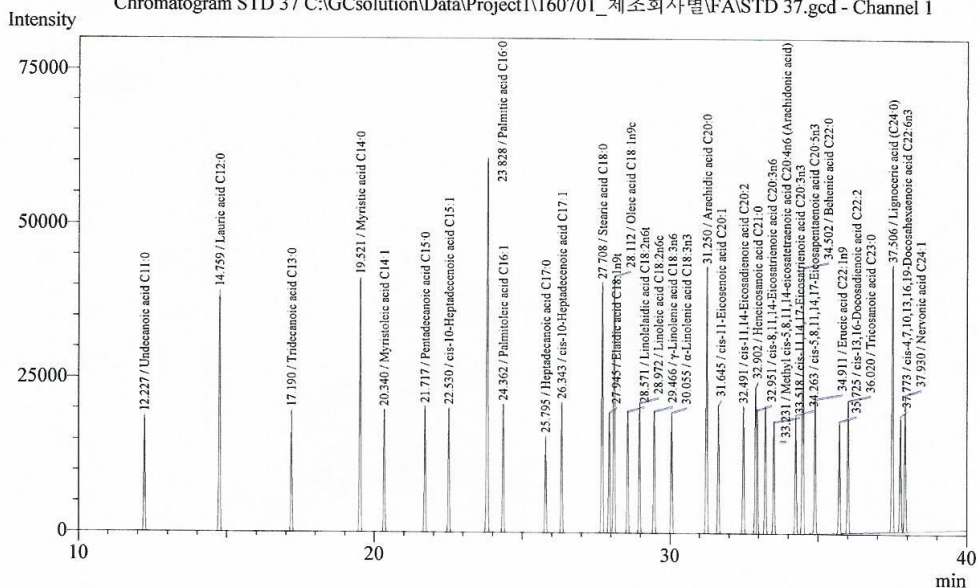


C:\GCsolution\Data\Project1\160701\_차차카네카사부-FA\STD 37.gcd

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