

오메가-3의 산업시장 분석

2014. 11

산업정보분석센터 기술사업화분석실 임대현

목차

1. 건강기능식품 개요	2
2. 오메가-3 지방산이란?	11
3. 오메가-3의 특허분석	21
4. 오메가-3의 시장분석	35
5. 맺음말	46
참고문헌	47

- 1 -

< > 건강기능식품의 3가지 기능성

구분	기능성 내용								
영양소 기능	인체의 정상적인 기능이나 생물학적 활동에 대한 영양소의 생리학적 작용								
생리활성 기능	인체의 정상기능이나 생물학적 활동에 특별한 효과가 있어 건강상의 기여나 기능향상 또는 건강유지-개선을 나타내는 기능 * 과학적 근거 정도에 따라 3가지 등급으로 구분 <table border="1"> <thead> <tr> <th>등급</th> <th>기능성 내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>생리활성기능 1 등급</td> <td>○○에 도움을 줄 수 있음</td> </tr> <tr> <td>생리활성기능 2 등급</td> <td>○○에 도움을 줄 수 있음</td> </tr> <tr> <td>생리활성기능 3 등급</td> <td>○○에 도움을 줄 수 있으나 관련 인체적용시험이 미흡함</td> </tr> </tbody> </table>	등급	기능성 내용	생리활성기능 1 등급	○○에 도움을 줄 수 있음	생리활성기능 2 등급	○○에 도움을 줄 수 있음	생리활성기능 3 등급	○○에 도움을 줄 수 있으나 관련 인체적용시험이 미흡함
등급	기능성 내용								
생리활성기능 1 등급	○○에 도움을 줄 수 있음								
생리활성기능 2 등급	○○에 도움을 줄 수 있음								
생리활성기능 3 등급	○○에 도움을 줄 수 있으나 관련 인체적용시험이 미흡함								
질병발생 위험감소 기능	질병의 발생 또는 건강상태의 위험감소와 관련한 기능								

즉, 일상 식사에서 결핍되기 쉬운 영양소나 인체에 유용한 기능을 가진 원료나 성분(기능성원료)을 사용하여 제조한 식품을 식품의약품안전처에서 동물시험, 인체적용시험 등 과학적 근거를 평가하여 기능성원료를 인정하고 있으며 이런 기능성원료를 가지고 만든 제품이 '건강기능식품'이라한다.

기능성 원료는 고시형과 개별인정형으로 분류된다.

○ 고시형 원료

「건강기능식품 공전」에 등재되어 있는 기능성 원료로서 공전에서 정하고 있는 제조기준, 규격, 최종제품의 요건에 적합할 경우 별도의 인정절차가 필요하지 않다. 영양소(비타민 및 무기질, 식이섬유 등) 등 약 83여종의 원료가 등재되어 있다.

2) <http://www.foodnara.go.kr/hfood/>

- 3 -

1. 개요

가. 건강기능식품의 정의

많은 사람들이 건강을 위해 규칙적으로 운동을 하거나, 각종 영양제를 규칙적으로 섭취하고 있다. 우리가 먹는 영양제의 포장을 보면 “건강기능식품”이란 표시를 볼 수 있다.



건강기능식품이란 인체에 유용한 기능성을 가진 원료나 성분(기능성 원료)을 사용하여 제조, 가공한 식품으로 우리나라에서는 식품의약품안전처의 규정에 따라 일정 절차를 거쳐 만들어지는 건강기능식품에 표시할 수 있다.

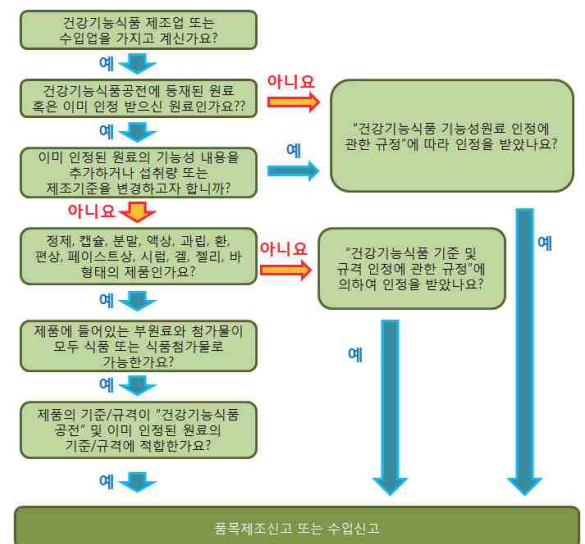
여기서, 기능성이란, "인체의 구조 및 기능에 대하여 영양소를 조절하거나 생리학적 작용 등과 같은 보건용도에 유용한 효과를 얻는 것"으로 건강기능식품의 기능성은 영양소 기능, 생리활성 기능, 질병발생 위험감소 기능의 3가지로 장리될 수 있다.

1) 실용화재단, 건강기능식품 산업동향 보고서, 2013

- 2 -

○ 개별인정형 원료

「건강기능식품 공전」에 등재되지 않은 원료로, 식품의약품안전처가 개별적으로 인정한 원료를 말한다. 이 경우, 영업자가 원료의 안전성, 기능성, 기준 및 규격 등의 자료를 제출하여 관련 규정에 따른 평가를 통해 기능성 원료로 인정을 받아야 하며 인정받은 업체만이 동 원료를 제조 또는 판매할 수 있다. 현재 140 여종의 기능성원료가 있다.



<그림> 건강기능식품 제조/수입 프로세스

출처 : 식약처

- 4 -

국내 '건강기능식품' 과 대응되는 국가별 용어와 범위는 규정에 따라 차이가 존재하지만, Supplements를 주요 용어로 사용하고 있다. 시장규모가 상대적으로 큰 미국, EU, 러시아 등에서 Supplements를 건강기능식품을 정의하는 용어로 사용하고 있다. 또한 Supplements의 범위는 크게 비타민(Vitamins), 미네랄(Minerals), 허브(Herb/botanicals), 기타(Specialty Supplements) 등으로 구분되기도 한다.

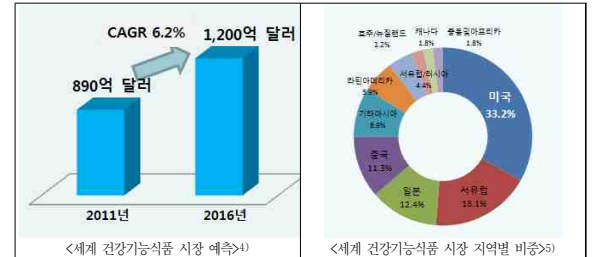
< > 국가별 건강기능식품 용어 및 범위

	용어	범위
한국	건강기능식품	기준고시형, 개별인정형(예) 홍삼, 비타민 및 무기질, 개별인정형, 알로에, 오메가-3
USA	Dietary supplements	Vitamins, Minerals, Herb/botanicals, Amino acids, Concentrate, metabolite, constituent, extract
EU	Food supplements	Concentrated sources of nutrients Other substances with a nutritional or physiological effect
Canada	Natural Health Products	Vitamins & minerals, Herbal remedies, Homeopathic medicines
Russia	Biologically active food supplements	Nutraceuticals(Vitamins, Minerals, amino acids, dietary fibers), Para-pharmaceuticals
Australia	Complementary medicines	Herbal medicines, Vitamins and minerals, Nutritional supplements
Japan	Foods for Specific Health Use	Functional foods are foods that can have three functions: Nutrition, Sensory satisfaction, Physiological Improvements

나. 건강기능식품의 시장규모

세계 건강기능식품 시장은 890억달러(2011) 규모이며 지속적인 노인인구의 증가, 건강한 삶에 대한 인식 증대 등에 따라 향후 연평균성장률 6.2%로 성장하여 2016년에 1,200억달러에 달할 것으로 전망된다.

세계적으로 미국이 가장 큰 시장규모를 보이고 있으며 다음으로 서유럽, 일본, 중국 등의 순이며 상위 4개 지역의 매출액 비중이 총 75%로 높은 비중을 점유하고 있다.



건강기능식품의 글로벌 업체들은 건강기능식품만을 제조, 판매하는 전문 업체이거나 의약품사업과 병행하는 기업, 식품사업과 병행하고 있는 기업 등으로 분류할 수 있다.

이들 기업은 신소재 개발 등 원료개발 및 제조 역량을 강화해 나가거나 다양한 고객 니즈에 부합하는 새로운 제품 개발, 네트워크 마케팅을 활용한 유통채널의 개발 등 차별화된 사업화 전략 강화를 위해 노력하고 있다.

주요 업체로는 BAYER(독), BASF(독), Nestle(스), Dupont(미), PHARMANEX(미), ATRIUM INNOVATION(미) 등이 있다.

4) Nutrition Business Journal, 2012, Consumer sales
5) Global Supplement and Nutrition Industry Report (researchandmarkets, 2012), 건강기능식품산업전망지연(보건산업진흥원, 2012)를 기반으로 재구성.

3) KHIDI, 건강기능식품산업 글로벌 트렌드, 2012.8.20

<표> 글로벌 주요업체별 건강기능식품 사업 현황

	현황	관련 매출액(2012년)
BAYER GROUP(독)	-HealthCare, CropScience, MateriaScience사업영역 활동 중 -HealthCare 의약품을 주로 판매하고 있으며 건강기능식품을 포함한 Consumer Care Division 매출은 전사 매출의 약 9.7%임. -Multivitamins and dietary supplements, 눈건강 제품 등 다수 제품 보유	약 50억달러
BASF(독)	-비타민, 엔자임, 오메가-3, 카로테노이드 등 다양한 제품 보유 -유럽, 아시아태평양, 북미 등에서 사업화 중 -Nutrition & Health Division의 매출은 전사매출의 약 13%인 약 27억 달러	약 27억달러
DSM (네덜란드)	-1902년 국영 식탄회사로 설립되었으나, 2000년대부터 인건비뿐 아니라 동물용 건강기능식품사업을 시작함. - 오메가-3, 비타민, 효소, 프로바이오틱스 등 원료의 제조공급사업. - 건강기능식품 중 오메가-3를 바탕으로 의약품산업의 진입도 시도하고 있음	동물용-23억달러 인건용-19억달러
DuPont(미)	-프로바이오틱스, 비타민, 싸이토스테롤 등 보유 -2011년 Danisco를 US\$6.3 billion에 인수 -Nutrition & Health Division의 매출은 전사매출의 약 9.7%인 약 34억 달러	약 34억달러
PHARMANEX(미)	-건강기능식품과 퍼스널 케어(화장품등)를 포함한 안티-에이징 제품을 판매하고 있음. -Person-to-Person 마케팅(직접판매채널)을 수행하고 있음.	약 10억달러
ATRIUM INNOVATIONS(미)	-Enzyme Formulas, Pre/Pro Biotic Formulas, Minerals and Herbal Supplements 등 16개 이상의 제품브랜드를 보유하고 있음. -북미, 유럽 등을 중심으로 35개국 이상의 전문화된 판매채널을 보유	약 4억달러

국내 건강기능식품 시장은 1조 4,091억원(2012) 규모로 세계 시장의 약 1.5%를 점유하고 있으며, 2008년부터 2011년까지 연평균 19.4%의 성장률에 비하면 비교적 성장률이 둔화되었다고 볼 수 있으며, 이러한 이유는

6) 각사 홈페이지 및 기사등을 바탕으로 구성

국내외 전반적인 경기 침체에 따른 것으로 보인다. 하지만 그 와중에서도 개별인정형 시장은 꾸준한 성장세를 유지하고 있다.

향후 연평균성장률 9.3%로 성장하여 2018년에 2조 2,000억원에 달할 것으로 전망된다.

홍삼은 전체 매출에서 차지하는 비중이 상당히 높으며(전체 46%), 국내외 전반적인 경기침체에 따라 2011년 대비 성장둔화세를 보였으나 개별인정형 건강기능식품은 높은 성장세를 보이고 있다.

2011년 기준 100억 원 이상의 시장규모를 형성하는 원료들의 최근 4년간 시장규모를 살펴보면, 비타민 및 무기질, 프로폴리스추출물, 식이섬유, 개별인정형 원료의 시장성장률이 높게 나타났다. 반면 인삼, 스피루리나/클로렐라는 시장규모가 감소한 것으로 나타났다. 특히 개별인정형 건강기능식품의 경우 식약처의 보도자료에 의하면, 2012년 시장규모가 1,807억 원으로 2011년에 비해 약 26% 증가한 것으로 나타났다. 제품별로는 헛개나무과병추출분말이 전체 27.8%에 해당하는 502억원을 기록하여 시장규모가 가장 큰 것으로 나타났고, 그 뒤를 당귀혼합추출물(245억 원), 그린마테추출물(147억 원), 밀크씨슬추출물(135억 원)이 있고 있다.

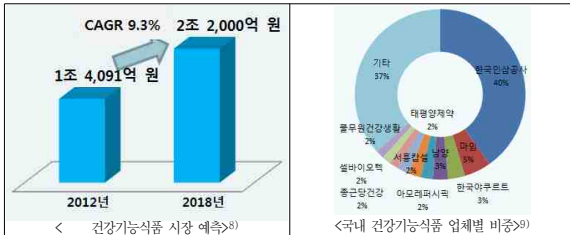
국내시장은 한국인삼공사(KT&G)를 포함한 상위 10개 업체가 전체 시장의 63.3%를 차지하고 있으며 그 중 한국인삼공사의 점유율은 전체의 40.2%로 매우 높은 비중을 차지하고 있다.

셀바이오텍은 프로바이오틱스를 주력으로 판매하고 있으며 작년 한 해 105억원의 수출 실적을 보유하고 있어 국내업체의 해외 시장 진출의 가능성을 보여주고 있으며, 그 외 국내에서의 주요 수출 품목으로는 홍삼, 인삼, 스피루리나, 클로렐라, N-아세틸글루코사민, 비타민 및 무기질, 오메가-3, 키토산/키토올리고당, 알로에 등이 있다.

구분	연도별생산액(억원)			CAGR	
	2010	2011	2012		
1	홍삼	5,817	7,191	6,484	5.6%
2	개별인정형	1,128	1,435	1,807	26.6%
3	비타민-무기질	991	1,561	1,646	28.9%
4	알로에	584	692	687	8.5%
5	프로바이오틱스	317	405	518	27.8%
6	오메가-3지방산함유유지	348	509	497	19.5%
7	인삼	341	381	450	14.9%
8	가르시니아카모보지아 추출물	208	207	440	45.4%
9	식이섬유	116	116	168	20.3%
10	감마리놀렌산	93	224	152	27.8%

※ 식품의약품안전처 자료(2013)

업체명	현황
한국인삼공사	홍삼제품, 칼슘, 식물스테롤 제품, 초록잎홍합추출오일복합물 등을 판매하고 있으며 국내 판매액 1조 8,896억원, 수출액 4,527억원을 기록함(2013년) 브라질, 칠레, 중국, 대만, 홍콩, 일본, 미국 등에 수출
마임	알로에를 활용한 건강기능식품과 화장품 등을 제조, 판매하고 있음.
한국아쿠르트	유산균발효유, 유산균음료, 다이어트건강식품 등을 판매하고 있음.
서흥잡셀	비타민, 칼슘, 감마리놀렌산함유유지, 백수오등복합추출물, 밀크씨슬 추출물, 오메가-3지방산함유유지 제품 등을 판매하고 있음.
셀바이오텍	프로바이오틱스 등을 판매하고 있으며 대만, 덴마크, 이탈리아, 스페인 등에 수출하고 있음.



7) KHIDI, 건강기능식품산업 글로벌 트렌드, 2012.8.20
 8) 식품의약품안전처 생산실적 보고(2013)를 기반으로 전문가 자문을 통해 추정
 9) 건강기능식품산업육성지원, 한국보건산업진흥원(2011.1.12)을 기반으로 재구성

2. -3 지방산이란?

가. 오메가-3란?

오메가-3 지방산은 건강기능식품 공전에 등재되어 있는 기능성 원료로서 매출액 기준으로 볼때 홍삼(6,484억원), 비타민 및 무기질(1,645억원), 알로에(688억원), 프로바이오틱스(519억원)에 이어 5번째(498억원)로 많이 팔리는 제품이다¹⁰⁾.

오메가-3 지방산은 인체내에서 합성되지 못하지만 대사활동에 필수적인 필수지방산으로, 지방산을 구성하는 탄소사슬 끝에서 3번째 탄소에 이중결합이 있는 불포화지방산군(polyunsaturated fatty acids, PUFAs)으로 정의된다.

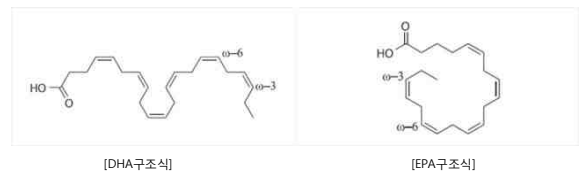
오메가-3 지방산의 종류에는 알파 리놀렌산 (alpha-linolenic acid : ALA), DHA로 알려진 도코사헥사에노산(docosahexaenoic acid), EPA로 알려진 에이코사펜타에노산(eicosapentaenoic acid), SDA (stearidonic acid) 등이 있다.

<표> 오메가-3의 종류

	약어, 탄소수	주요유래물질
Alpha Linolenic Acid	ALA, C18	호두, 아마씨등 식물유
Stearidonic Acid	SDA, C18	테마, black currant, corn growmwell 등
Eicosapentaenoic Acid	EPA, C20	어유, 조류(藻類)
Docosapentaenoic Acid	DPA, C22	바다표범유
Docosahexaenoic Acid	DHA, C22	어유, 조류(藻類)

이들 중 산업용으로 이용되는 것은 유래물질의 확보 용이성 등의 이유로 ALA, EPA, DHA이다. 저분자인 ALA를 섭취해도, 인체내에서 EPA, DHA로 전환하기도 하지만 그 전환율이 남성의 경우 5%정도로 미미하여 EPA와 DHA를 별도로 섭취하는 것을 권장하고 있다.

10) 식품의약품안전처, 2013 식품의약품 통계연보, 2013.



이들 중 산업용으로 이용되는 것은 유래물질의 확보 용이성 등의 이유로 ALA, EPA, DHA이다. EPA는 ALA로부터 사슬연장과 2회의 탈포화 과정을 거쳐 생성되며, DHA는 EPA로부터 사슬연장과 탈포화 과정을 거쳐 생성된다. 그러나, 포유동물의 경우 EPA와 DHA의 전구체가 되는 ALA가 체내에서 합성할 수 없어 외부로부터 섭취해야 하기 때문에 필수지방산으로 간주되는 것이다.

EPA 및 DHA가 함유된 식품을 먹지 않는 경우 ALA를 섭취해서 체내에서 EPA 및 DHA를 만들 수 있기는 하다. 그러나, 성인에서 ALA가 EPA 및 DHA로 전환되는 효율은 약 10~15%, 어린이는 3~6% 정도로 매우 낮기 때문에¹¹⁾에 EPA와 DHA의 효능을 기대하기 위해서는 ALA를 함유한 식품보다는 DHA와 EPA를 별도로 섭취하는 것을 권장하고 있다.

나. 오메가-3의 기능

오메가-3은 조식의 막 인지질, 혈중 지단백 등에 에스테르화된 상태로 존재하며 두뇌, 망막, 피부의 구성요소의 하나이다.

오메가-3은 혈전생성 억제, 혈중 중성지방 억제 등 혈액흐름에 도움을 주고 관상동맥질환, 심근경색의 위험을 낮추는 효과가 있는 것으로 보고되고 있으며, 2004년부터 2007년까지 4년간 수행된 식품의약품안전처 고시형 건강기능식품 제형가에서 EPA/DHA 함유제품의 경우 문헌자료만으로도 기능성에 대한 충분한 과학적 근거가 있다는 것이 확인된 바 있다. 그 외에도 시력저하 예방, 대사증후군 예방 및 태아의 두뇌발달 등에 도움을 주는 것으로 알려져 있다.

11) Yamada M et al., Changes in prostacyclin, thromboxane A2 and F2-isoprostanes, and influence of eicosapentaenoic acid and antiplatelet agents in patients with hypertension and hyperlipidemia. Immunopharmacol 44(1-2):193-198, 1999

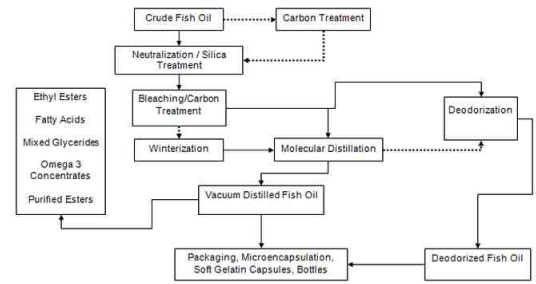
< > 오메가3 종류별 효능

	ALA	EPA	DHA	비고
두뇌발달			✓	태아 두뇌조직 발달에 필수 치매와 알츠하이머병 위험 저감
시력			✓	망막의 주요구성요소(빛을 전기신호 전환) 태아 안구발달 및 노인 시력저하 저감
혈행개선		✓	✓	불규칙 심장박동 저감, 혈중지방수치 저감 혈행개선, 심장마비/뇌졸중저감
자가면역성, 염증질환	✓	✓	✓	류마티스, 관절염과 염증성장질환(크론병, 대장염 등) 완화

다. 오메가-3의 제조

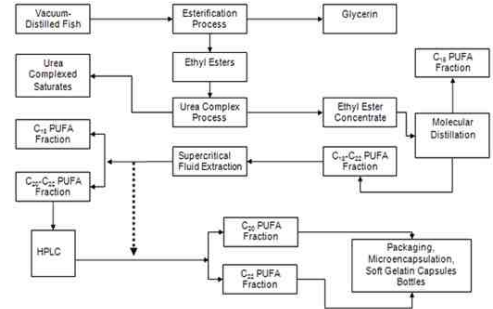
상용화된 오메가-3 지방산 제품의 주원료는 멸치, 청어 등의 기름(어유)으로, 탈취, 탈남(Winterization), 분자증류 등의 공정을 거쳐 생산된다. 이러한 정제공정만을 거친 어유의 오메가-3는 무게기준으로 30-40%로 일반적인 건강기능식품, 식품첨가물로 사용된다.

이러한 정제어유를 Esterification, Urea Complexation, Supercritical Fluid Extraction 등의 공정을 거쳐 80%이상으로 농축시킨 오메가-3 지방산은 혈행개선 위한 의약품 원료로 사용되고 있다.



< > 어유 유래 오메가-3의 저농도 식품용 원료제조방법 예

자료 : The AOCS Lipid Library



<그림> 어유 유래 오메가-3의 저농도 의약품용 원료제조방법 예

자료 : The AOCS Lipid Library

<그림> 어유 유래 오메가-3 주요 제조 공정명 및 역할

공정명	역할
Carbon Treatment	활성탄처리로 다이옥신, 푸란, PAHs(polyaromatic hydrocarbons)의 제거
Oil Storage	저장탱크에서 불용성 불순물, 수분 등의 분리
Degumming	인지질, 당류, 수지, 단백질 화합물, 미량 금속 및 기타 물질 제거
Alkali Refining	유리 지방산, 안료, 인지질, 오일 불용성 물질, 수용성 물질, 미량 금속제거
Water Washing/Silica Treatment	비누물질, 산화 생성물 및 미량 금속 제거
Drying	수분 제거
Adsorptive Bleaching & Carbon Treatment	색소물질, 산화 생성물, 미량 금속, 황 화합물, 다이옥신, 푸란, PAH 및 PCB제거
Winterization	고온용해 증성지방, 왁스분 제거/불포화 증성 지방 개선
Deodorization	유리 지방산, 알데히드, 케톤, 염소화 탄화수소 및 색소분해물 제거
Hydrolysis or Esterification	트리글리세리드를 잘라내어, 글리세린 지방산과 에스테르의 제조
Urea Complexing	에탄올(또는 메탄올)에 지방산, 에스테르를 녹이고 요소를 넣어, 낮은온도에서 고형화한 후, 분리하여 고농도의 불포화지방산을 획득
Molecular Distillation	유리 콜레스테롤을 제거하고 Urea Complexing에서 분리된 불포화지방산을 농축
Supercritical Fluid Extraction (SCF)	초임계 CO2 유체를 이용하여 불포화 지방산 분리하여 순도 85%이상의 불포화지방산을 획득
Preparative High-Performance Liquid Chromatography (HPLC)	95%의 고순도 오메가-3 획득

자료 : The AOCS Lipid Library

그 외 산업적으로 많이 사용되는 원료로는 채식주의자용 제품 등으로 사용되는 식물성유지¹²⁾와, 유아용 건강기능식품에 많이 사용되고 있는 조류(藻類) 유지가 있으며, 기타원료로는 크릴새우, 바다표범 유지가 있다.

최근 해양오염이 심화됨에 따라 어유에 중금속이나, PCB/PHA 등의 유해 화학물질이 함유되어 있을 수 있다는 우려로 인하여 조류(藻類, Algae) 유

래 오메가-3가 주목받고 있다.

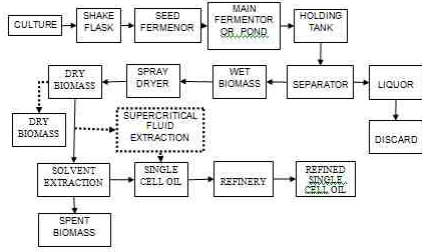
< > 오메가-3생산에 이용되는 미생물

오메가-3 생산에 이용되는 미생물	오일함량 (% 건조중량기준)
Botryococcus braunii	25 - 75
Chlorella sp.	28 - 32
Cryptocodinium cohnii	20
Cylindrotheca sp.	16 - 37
Dunaliella primolecta	23
Isochrysis sp.	25 - 33
Monallanthus salina	>20
Nannochloropsis sp.	31 - 68
Neochloris oleoabundans	35 - 54
Nitzschia sp.	45 - 47
Phaeodactylum tricornutum	20 - 30
Schizochytrium sp.	50 - 77
Tetraselmis sueica	15 - 23
Ulkenia sp.	70 - 75

자료 : The AOCS Lipid Library

다양한 형태의 배양시설에서 인공배양한 조류를 고액분리, 건조 추출의 방법을 사용하여 오메가-3등의 single cell oil을 얻을 수 있다. 추출의 방법은 유기용매를 이용하거나 초임계CO2추출법을 사용하는데, 유기용매에 의한 오염우려로 인해 초임계CO2추출법이 선호되고 있다.

12) . 유채유 등 식물계 및 유래 유지로서 ALA가 주성분임.

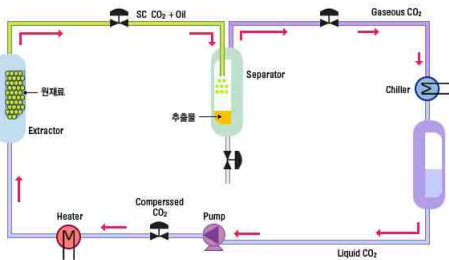


< > 조류 유래 오메가-3의 제조방법 예

자료 : The AOCS Lipid Library



<그림> 조류 배양시설 예

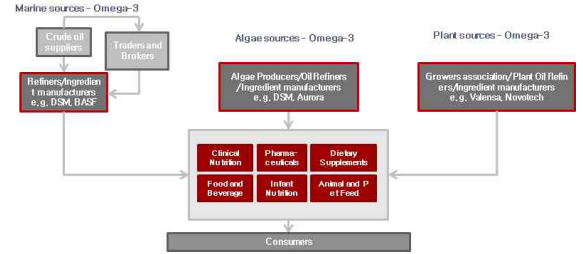


<그림> 초임계CO2추출공정 예

자료 : ㈜ 일신오토클레이브

라. 오메가-3의 공급사슬

오메가-3의 원료물질은 주로 어류, 조류, 식물씨앗에서 얻을 수 있다. 1차공급자¹³⁾가 생산한 원유(Crude Oil)을 식품용이나 약품용 원료로 가공하는 제조자를 거쳐 최종생산자(식품, 약품, 동물사료 생산자)에게 납품하는 구조를 가지고 있다.



<그림> 오메가-3의 공급사슬

자료 : Frost & Sullivan

마. 오메가-3의 원료물질별 가격

오메가-3의 가격은 원료별, 가공정도에 따라 가격이 상이하다. 일반적으로 사용되는 어유는 멸치, 청어등에서 생산되고 있으며 가격은 kg당 5-6달러이다. 그러나, 고급으로 인식되는 참치유, 대구간유, 연어유, 크릴유의 경우 일반어유에 비해 고가의 가격대를 형성하고 있다. 이는 유럽, 미국, 한국 등에서는 고농도의 오메가-3 제품에 대한 요구가 크고 의약품 용도로 사용되기 때문이다.

13) 경우 주로 수산업자, 조류유래 오메가-3의 경우는 조류 생산업체, 식물유의 경우 농가 등이 1차공급업자이다.

일반어유의 경우 오메가-3(EPA나 DHA 기준)농도가 30%인데, 이를 농축가공할수록 가격대는 급상승하는 것으로 나타나고 있다.

조류유래 제품의 경우 어유에 비해 생산비용이 크고, 그 생산량이 적기 때문에 상대적으로 가격이 높지만 Vegetarian 원료를 선호하는 인도와 같은 국가에서는 요구가 크다.

<그림> 오메가-3 원료별 가격 (2012년)

	북미 (\$ per Kg)	유럽 (\$ per kg)	아시아/태평양 (\$ per kg)	기타 (\$ per kg)	세계평균 (\$ per kg)
일반어유 (30%)	6.00	6.40	5.00	4.80	5.55
참치	10.50	11.75	9.80	9.10	10.38
대구간	9.00	9.90	7.50	7.40	8.50
연어	10.60	11.80	9.50	9.40	10.40
크릴	76.00	82.10	69.00	68.80	73.98
농축정제유 (40%-55%)	40.00	44.24	33.92	33.42	37.90
농축정제유 (85%-95%)	148.00	163.24	130.69	127.67	142.40
조류(30%)	98.00	120.00	112.00	110.00	110.00

자료 : Frost & Sullivan

바. 국내의 요소기술 수준

오메가-3의 기술은 제품정제/농축기술과 제품용융기술이라 할 수 있다. 대부분의 시장선도업체는 어유부문에서는 DSM, Asirta industries가 있고 조류유래부문에서는 DSM, Lonza를 들 수 있다.

국내기업의 경우 원료를 수입하여 제품화 하는데 중점을 두어 기술력이

낮은 편이지만, 일부 기업이 오메가-3 원료를 수입 후 농축하여 의약품원료를 제조하는 분야에서 어느 정도 기술수준을 보유한 것으로 나타나고 있다.

<표> 오메가-3 관련 IPC(국제 특허 분류)

구분	주요회사	기술개발 내용	비고
해외	Arista Industries, DSM(Ocean Nutrition Canada)	어유 유래 오메가-3 원료 및 제품 개발	세계 최고 수준
	LONZA, DSM(Martek)	조류 유래 오메가-3 원료 및 제품 개발	세계 최고 수준
	TNC Ltd.	식물성 오메가-3 원료 및 제품 개발	아마씨유, 들깨유 등 식물유래 오메가-3 원료 개발
	세이코약품, 산덴상사, 메이프로인더스트리스, 아스크약품	크릴 오일 오메가-3 원료 및 제품 개발	오일, 파우더, 소프트캡셀 등 제형 다양화 가능. 기존 오메가-3에 비해 소량으로 동등한 건강촉진 효과 가능. 산화가 빨라 독특한 냄새가 나는 크릴오일 특성 극복
국내	동아제약, 종근당, 대웅제약등	오메가-3 수입 후 캡슐화	원료를 수입하여 제품화하는데 중점
	AK &MN 바이오팜, 캄포트	오메가-3 수입 후 고농축 의약품 원료 생산	캄포트의 경우 Amarin사의 Vacepa원료로 FDA인증획득

* Ocean Nutrition Canada와 Martek은 각각 어유 오메가-3와 조류 오메가-3 제조기술 보유기업이었으나 DSM에 인수합병됨.

3. -3의 특허분석

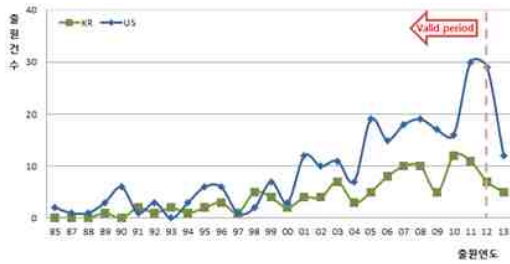
가. 특허분석범위

오메가-3과 관련한 한국 및 미국 특허 동향 및 주요 핵심특허를 분석하였다. 한국특허는 KIPRIS를, 미국특허는 Thomson innovation를 이용하여 검색하였으며, 특허 검색식은 다음과 같다.

< > 특허검색식

특허종류	검색식	검색건수
한국특허	TL=[오메가-3+(오메가-3)+EPA+DHA+PUFA+HUPA+omega3+불포화지방산]+AB=[오메가-3+(오메가-3)+EPA+DHA+PUFA+HUPA+omega3+불포화지방산]	1,532
미국특허	TAB=(LC ADJ1 PUFA) OR (LC-PUFA) OR PUFA OR (highly ADJ1 unsaturated ADJ1 fatty ADJ1 acid) OR HUFA OR (omega ADJ1 3) OR omega-3 OR EPA OR DHA)	1,959

검색된 특허 중 가비지데이터를 제외한 유효특허는 한국특허 115개, 미국특허 260개로 이들 유효특허로 분석을 시행하였다

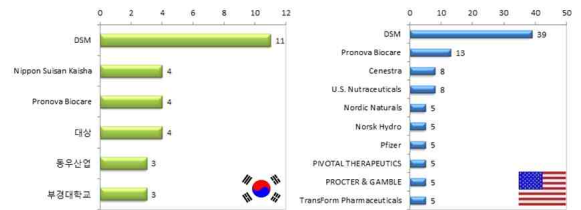


<그림> 유효특허의 연도별 출원 현황

나. 정량분석

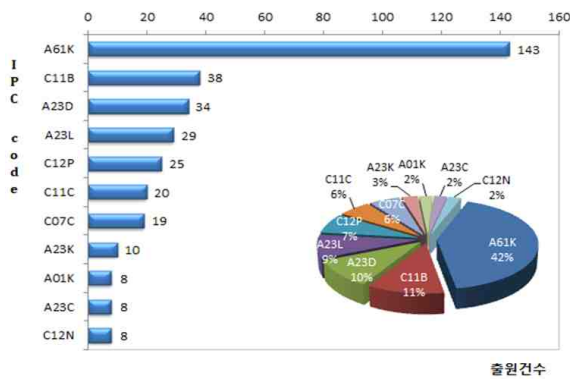
출원인 현황을 살펴보면, 미국 특허 및 한국특허에서 모두 네덜란드의 DSM사가 다수의 특허를 출원하여 기술 및 시장을 주도하고 있는 것으로 조사되었다. 한국에서는 DSM, 니폰수이산, 프로노바 상위 3사 이후 한국의 대상, 동우산업 및 부경대학교의 관련 특허가 조사되었다.

대상의 경우 미세조류를 배양하고 오메가-3을 추출하는 습식법, 초임계 이산화탄소를 이용한 무용매추출법 등에 대해 권리화를 진행하고 있으며, 동우산업은 어유제조방법, 부경대학교에서는 어유추출법 및 이취제거방법, 미세조류 배양방법 등에 대해 출원한 것으로 나타나고 있다.



<그림> 국가별 다출원인 현황

오메가-3의 IPC특허분류를 살펴보면 오메가-3의 의약 화장품용 등의 활용분야별특허(A61K)가 전체특허의 42%를 차지하고 이후 그 제조방법관련 특허(C11B)와 식품용도관련(A23D, A23L)의 특허가 차지하는 것으로 나타났다.

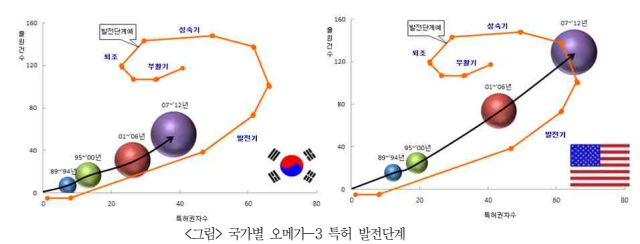


<그림> 오메가-3의 IPC(국제 특허 분류) 현황

<표> 오메가-3 관련 IPC(국제 특허 분류)

IPC	분류 내용
A61K	의약품, 치과용 또는 화장품 제제
C11B	지방, 지방성 물질 (예. 라놀린), 지방유 또는 왁스의 제조 (압착, 유출), 정제 또는 보존 및 그 폐기물로부터의 추출; 정유; 향료
A23D	식용유지 예· 마가린, 쇼트닝(shortenings), 식용유
A23L	다른 클래스에 속하지 않는 그것들의 처리; 식품 또는 식료품
C12P	발효 또는 효소를 사용하여 원하는 화학물질 또는 조성물을 합성하는 방법 또는 혼합물로부터 광학이성체를 분리하는 방법
C11C	지방, 지방유 또는 왁스로부터의 지방산; 양초; 지방, 지방유 또는 이들로부터 얻어지는 지방산의 화학적 변성에 의한 지방, 지방유 또는 지방산

기술 혁신의 주체인 출원인수와 기술혁신의 결과인 출원건수로 살펴본 오메가-3 제조공법 기술분야는 아직까지 출원인수와 출원건수가 동시에 증가하는 발전기 상태로 나타났다.



<그림> 국가별 오메가-3 특허 발전단계

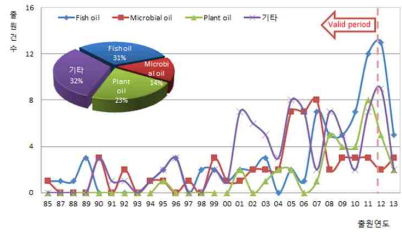
오메가-3 원료를 기준으로 Fish oil, Microbial oil, Plant oil, 기타(미기체, chicken oil, egg oil)가 각각 33%, 24%, 16%, 27%를 차지하고 있다.

<표> 오메가-3 원료별 특허 수

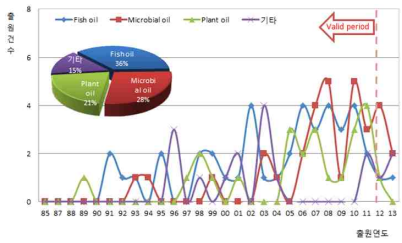
분류	Fish oil	Microbial oil	Plant oil	기타	계
한국	42	32	24	17	115
미국	81	58	37	84	260
계	123	90	61	101	375

한국의 경우 1980년대 Plant oil관련 기술의 출원을 시작으로 Fish oil 등이 주로 연구되었으나, 2000년 이후 Microbial oil 기술 연구가 활발해지고 있는 것을 알 수 있다.

미국의 경우에는 2000년대 중반 Microbial oil 관련 특허가 집중적으로 출원되었으며 이후 Fish oil 관련 출원이 급격히 증가하고 있는 것을 알 수 있다.



< > 원료별 출원 동향-미국특허



<그림> 원료별 출원 동향-한국특허

다. 특허기술흐름

유효특허를 바탕으로 오메가-3의 농축제조방법을 중심으로 연도별로 특허의 흐름을 정리해 보았다.

○ 오메가-3을 농축하는 방법으로는 크게 분자증류법(Molecular distillation), 초임계 유체추출법(Super Critical Fluid Extraction), 요소착물형성법(Urea complexation) 등이 있으며, 고농축의 의약품 원료제조를 위한 다양한 기술이 연구되고 있다.

○ 에스터화(Esterification)는 불포화지방산을 분리하기 위한 기본방법으로 1980-1990년대에 출원된 특허에서는 에스터화 후 분자증류 및 크로마토그래피를 실시하였다. 이후 고순도의 불포화지방산을 추출하기 위해 요소착물형성법 및 초임계유체추출법이 실시되고 산업용으로 가장 많이 활용되고 있다.

○ Microbial oil 제조 분야는 에스터화(Esterification, 불포화지방산을 농축하기 위한 기본방법)의 압착법, 용매추출법, 온열 혼합법 등이 활용되고 있다.

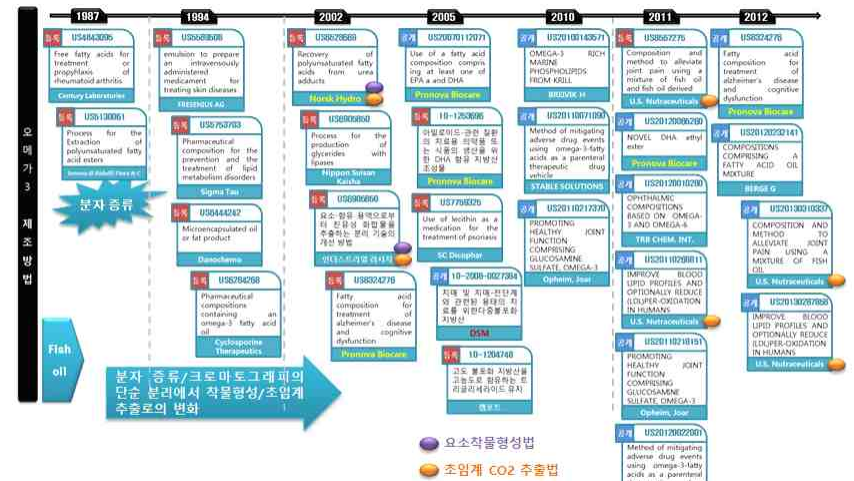
○ Microbial oil 제조를 위한 단계로서 세포의 살균, 세척 및 세포벽의 파쇄 과정이 추가되고 있다. 미생물을 세포벽의 파쇄는 기계적(균질화), 물리적(비등 또는 건조), 화학적(용매), 효소적(세포벽 분해 효소) 기술에 의해 이루어지고 있다. (DSM의 특허)

*3 분야의 장자가 됨. 2011년 이전의 특허는 Martek사가 출원한 특허임.

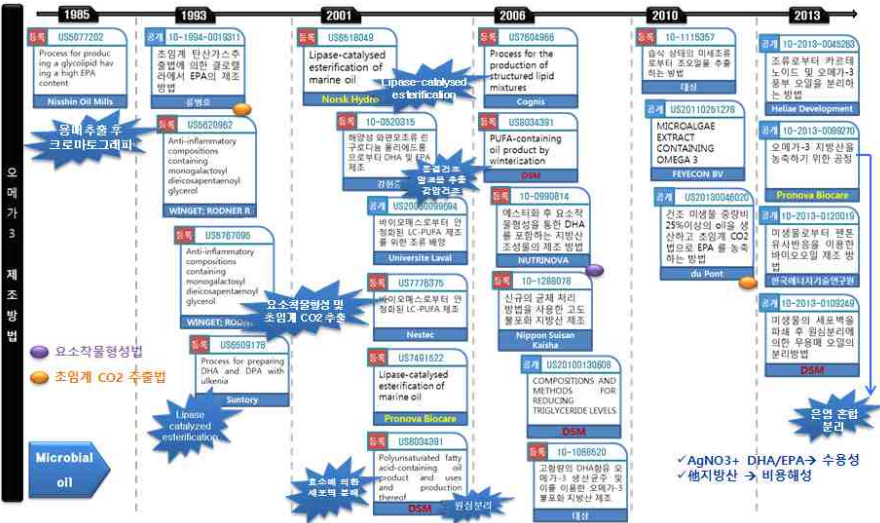
DSM의 특허동향

- DSM(MARTEK)은 오메가-3 제조공법 기술분야의 최대 출원인으로 Microbial oil 관련 연구를 집중적으로 진행하고 있음.
- Microbial oil 분야 특허14의 경우, 1990년대 초반의 경우 미생물을 배양하는 방법 연구가 주를 이루었으며, 1990년대 후반부터 용매를 이용한 추출법을 중심으로 지온분별결정법, 초임계 이산화탄소 추출법, 진공감압농축법 등에 관해 출원되었음
- 미생물로부터 예를 정확하게 하기 위한 단계로서 세포벽 파쇄 후 장애 분리 및 생성물과 오일층의 분리를 위한 원상분리법을 기재한 특허(특허공개 10-2013-0109249, 미생물 오일의 분리방법)가 2013년 국내에 공개됨. (국재공개번호 WO 2002/10423)
 - 기계적 (비등, 균질화), 물리적(비등 또는 건조), 화학적(용매), 효소적(세포벽 분해 효소) 기술에 의한 세포벽 분리
- DSM(MARTEK)은 1990년대 식용 가능한 단세포 미생물을 제조하는 방법에 대해 최초출원 후 고품질의 오일을 고효율, 저비용으로 확보하기 위하여 영양원/용매/건조/살균/생육환경(이온농도, pH, 온도) 등을 변화시키는 것을 내용으로 특허 출원을 이어오고 있음.

14) 2011 DSM은 미생물에서 오메가-3을 추출하는 기술을 보유한 Martek사를 인수하여 Algae 유래 오메가



< > 어유 유래 오메가-3 특허의 연도별 기술흐름



< > 조류 유래 오메가-3 특허의 연도별 기술흐름

라. 오메가-3의 농축기술

오메가-3은 건강보조식품이나 식품첨가제로 사용되었지만 혈행개선 효과 극대화하여 고부가가치의 약품을 생산하기 위하여 80%이상의 순도로 농축하는 기술을 개발하기 시작했다.

오메가-3 최초의 의약품 PRONOVA가 개발하고 GSK가 판매하는 Lovaza이다.

PRONOVA사의 Lovaza는 고순도 오메가-3 대사제로 만든 심근경색 및 고중성지방혈증 치료제로서 2005년 발매되어 심혈관계 치료용 처방약 시장의 10% 이상을 차지하고 있다. 2009년에는 10억달러 이상의 매출을 기록한 블록버스터 약품이다.



Lovaza는 어유에서 파생된 active pharmaceutical ingredient(API)로 EPA와 DHA의 고순도 정제를 통해 제조된다.

US5502077과 US5656667는 Lovaza 관련 원천특허로서 권리만료되었거나 권리만료를 앞두고 있다17).

15) 오메가3Omaceo라는 상품명으로 원천특허가 판매되고 있음.
 16) 상위6개국: 미국, 이탈리아, 스웨덴, 그리스, 한국, 프랑스. 독일인. (출처: PRONOVA BIOPHARMIA 소세자요, Nordic Health Care Conference, 1 December 2010)
 17) US5502077과 US5656667의 권리만료일은 각각 2012.06.23, 2015.06.06이다

PRONOVA사의 오메가-3 농축 기술은 다음과 같이 정리할 수 있다.

1. 어유를 크로마토그래피를 이용해 정제
2. Alcohol 첨가 또는 Lipase를 이용하여 esterification 진행
3. 분별증류를 통해 오염물질 및 생선 특유의 악취 제거

< > PRONOVA사의 오메가-3 농축 관련 특허

특허번호	기술내용
US5719302	(a) stationary bed chromatography or (b) multistage countercurrent column fractionation
US6518049	Lipase-catalysed esterification a)marine oil, glycerol, lipase b)agitating c)halting the esterification reaction d)molecular distillation
US7732488	environmental pollutants remove •Stripping: 120-270°C •thin-film evaporation: 10-300 kg/h · m2, preferably 40-150 kg/h · m2 •molecular distillation:10-300 kg/h · m2, 120-270°C, 1 mbar
US7678930	separating ethyl or methyl ester fraction enriched in EPA and DHA : molecular distillation

PRONOVA사의 특허만으로 도래와 선진국에서의 고령인구 증가로 확대될 것으로 예상되는 심혈관계 치료용 처방약시장의 진입을 위해 다수의 기업들이 오메가-3의 농축기술 특허를 출원하고 있다. 조사된 유효특허 중 어유 및 조류를 이용한 오메가-3의 농축기술특허 내용은 다음과 같다.

< > 어유 유래 오메가-3 농축 관련 특허

특허번호	출원인	Methods	농축 농도
US5130061	Innova di Ridolfi Flora & C	Molecular distillation 1. esterification 2. molecular distillation: 10-3 mm Hg, 65° -70° C 3. silica gel chromatography	DHA ethyl ester content of 85-95%
US6528669	Norsk Hydro (PRONOVA)	Urea Complexing &Super Critical Fluid Extraction 1. esterification 2.urea adduct to extraction treatment with a subcritical or supercritical fluid at temperature not above 70° C	EPA and/or DHA 60-65%
10-0972703	인더스트리얼 리서치	Urea Complexing &Super Critical Fluid Extraction 1. 근임계 유체 상(相) 및 요소 함유 침전물 제조 2. 근임계 유체 상분리 3. 근임계 유체 상의 압력을 감소시켜 친유성 화합물 회수	공급물 질량 기준 86-96 질량%
10-1204748	켄포트	Molecular distillation 1. esterification-oil:EtOH:가성소다=100:30-100:0.5-2, 40-70° C 2. molecular distillation a) 1차: 0.1torr 이하 100°C 내지 150°C b) 2차: 0.1torr 이하 140°C 내지 170°C c) 3차: 0.5torr 이하 120°C 내지 200°C(진공분별증류) 3. 글리세롤을 혼합한 후 탈기후 1 내지 7 중량%의 효소를 혼합,10 내지 0.05torr의 진공하에 50 내지 70°C에서 반응	EPA ethyl ester content ≥ 70%
US20100143571	BREIVIK H	1.Alcohol washing - krill 2.with CO2 at supercritical pressure 3.isolating the lipid fraction	Total Omega-3 ≥ 40.0% by weight

특허번호	출원인	Methods	농축 농도
US5077202	Nisshin Oil Mills	1.Chlorella with a mixed solvent of a polar solvent with a non-polar solvent 2.removing the solvents 3.Washing the residue with a non-polar solvent 4.column chromatography	EPA ≥ 70% of glycolipid
10-1994-0019311	류병 호	클로렐라를 50-80℃에서 압력 1,070 psi-8,000psi로서 CO2가스를 유입	-
US5547699	Kawasaki Steel	1.culturing the strain of Cryptothecodiniumcohnii 2.separating bodies 3.water-washing 4.disinfecting the bodies 5.Drying 6.supercritical fluid of carbon dioxide extraction	DHA ≥40.0% by weight
US5767095	WINGET; RODNER R	Anti-inflammatory microalgal 1. extracting algae with an extraction solvent to yield an extract 2. phase separating the extract with an organic water-immiscible solvent and water to yield an organic phase 3. fractionating the organic phase by polar chromatographic separation 4. removing solvents	30% to 100% by weight of MGDG-EPA
US6518049	Norsk Hydro (PRONOVA)	Lipase-catalysed esterification a)marine oil, glycerol, lipase b)agitating c)halting the esterification reaction d)molecular distillation	Omega-3 ≥70.0% by weight

4. -3의 시장분석

가. 시장트렌드

○ 오메가-3에 대한 호의적인 소비자 인식

최근 소비자인식이 병에 걸린 후 “치료” 하는 것보다 걸리기 전 “예방” 을 중시하는 쪽으로 변화함에 따라 건강기능식품의 요구가 증대되고 있다.

또한, 건강기능식품 소비경향은 종전의 ‘종합비타민’ 개념에서 피로회복, 눈건강, 혈행개선 등 개인에게 필요한 영양소를 공급하는 ‘맞춤형’, ‘기능성’ 중심으로 이동하고 있다. 실제로 80% 이상의 소비자들은 건강기능식품 구매 전에 “쿠위사람”이나 “블로그/커뮤니티” 등에서 적극적으로 제품에 대한 정보를 확인하는 것으로 나타나고 있다. 같은 조사에서, 건강기능식품을 구매한 응답자에게 향후 건강기능식품을 다시 구매 할 것인지의 질문에는 90.5%의 응답자가 다시 구매할 의향이 있다고 응답하여 높은 재구매 의향을 보였고, 제품 중 홍삼, 오메가-3,비타민류가 다른 제품에 비하여 높은 재구매 의향을 보이는 것으로 나타났다.¹⁸⁾



< > 건강기능식품 재구매 의사율

특허번호	출원인	Methods	농축 농도
10-1288078	Nippon Suisan Kaisha	1.습균제(濕菌體) 준비 2.1차 건조:건도 전열 3.2차 건조: 산소 농도 21% 이하 기체 공급,60℃까지 냉각 4.화합물 또는 화합물을 정제, 추출	-
10-0520315	강원중	조류(아편조류)를 동결건조 후 알코올 추출 및 감압건조	DHA 10.2%/건조중량 EPA 8.14%/건조중량
10-1115357	대상	1.습식상태의 미세조류를 물리적으로 파쇄 2.유기용매를 첨가하여 조오일(crude oil)을 추출	-
US20110251278	FEYECON BV	1.wet microalgal biomass 2.enzyme preparation to degrade the cell walls 3.Isolating 4.separating the oil phase	-
10-2013-0045263	Heliae Development	1.조류 세포 탈수 2.EtOH:조류 생물질=1:1혼합 3.액체 분획으로부터 고체 생물질 분획을 분리 4.EtOH:고체 생물질=1:1혼합 5.액체 분획으로부터 고체 생물질 분획을 분리 6.EtOH:고체 생물질=1:1혼합 7.액체 분획으로부터 고체 생물질 분획을 분리 8.오메가-3 분리	-
10-2013-0099270	PronovaBiocare	1.수용성상 및 유기상(organic phase)을 형성: 온열 용액을 혼합 2.수용성상 분리 3.전이 액체(displacement liquid)로 수용성상 추출/ 30 ℃로 승온/ 전이 액체로 수용성상을 추출하고 승온	Omega-3 ≥ 80-90 중량%

○ 정부의 건강기능식품 시장의 활성화 지원정책

정부에서는 “월도 정기장시선 내 건강기능식품일반판매업 개설 허용” 과 “건강기능식품수입업·판매업의 소재지 변경신고에 대한 업무처리절차 명문화” 를 주요내용으로 하는 “건강기능식품에 관한 법률 시행규칙” 의 일부 개정안을 통해건강기능식품 시장의 활성화를 지원하고 있다.

○ 오메가-3원료의 다양화

기존 주류를 이루던 어유 유래 오메가-3는 생산비린내의 문제, 해양오염에 의해 어류 체내에 중금속 및 유기화합물이 축적될 수 있다는 문제가 이슈화 되면서 소비자들의 우려를 낳고 있다.

이를 해결할 수 있는 해결하기 위한 방법으로 식물성 오메가-3 또는 조류 유래 오메가-3의 개발이 활발하다.

또한 바다에서 나오는 원료이지만, 비교적 먹이사슬의 아래에 있어 오염의 우려가 적고, 생체흡수율이 좋은 크릴 오일 원료 등 기존의 어유 유래 오메가-3를 대체할 수 있는 다양한 원료를 기반으로한 제품시장이 형성되고 있다.



<한> 어유 이외의 오메가-3 제품

○ 어유 유래 오메가-3의 식용료용 분야로의 확대

비록 조류나 크릴등 새로운 원료를 사용한 오메가-3 제품의 시장이 확대되고 있지만, 원료수급의 어려움이 있는 것이 사실이다.

전통적인 원료인 어유 유래 오메가-3는 원료 특성 상, 냄새를 봉인하는 형태의 연질캡슐류의 건강기능식품이 주류였다.

많은 오메가-3 업체들은 건강기능식품 이외의 응용산업으로 식음료 첨가물 시장을 주목하였다.






식품이나 음료에 오메가-3를 첨가를 위해 필요한 기술은 거부감을 없애기 위한 탈취기술, 보존성을 높이기 위한 산화방지기술, 오일인 오메가-3을 대부분의 식음료의 base인 물과 잘 결합할 수 있도록 하는 수용성 기술 개발이다. 최근 이러한 기술의 개발을 통해 일반 식품이나 음료 시장으로 응용이 진행되고 있다.

향후 식품 및 음료의 발매가 큰 트렌드를 형성할 것으로 전망되고 있다.

○ 아시아태평양지역의 시장확대

다양한 향신료를 사용하는 식문화화 가진 아시아인들은 서양인들에 비해 오메가-3의 맛과 냄새에 상대적으로 덜 민감하다. 또한 인도, 중국, 동남아시아는 경제규모가 성장하고 있어 건강기능식품의 수요가 확대되면서, 오메가-3 역시 시장확대가 기대되고 있다.

< > 오메가-3를 첨가한 식음료 제품

종류	개요	제품예
유아용 조제식	- 오메가-3 지방산을 응용한 식품으로서 가장 대중적인 아이템 - 조류 오메가-3의 이용이 많은 분야	
유제품	- 어린이를 위한 오메가-3 유제품을 생산하는 top 플레이어(Nestle, Danone, Abbott Laboratories, Pfizer) - Nestle는 최근 Pfizer's infant nutrition business를 인수	
음료	- Minute Maid는 Blueberry주스에 오메가-3 강화하여 출시 - Tropicana는 오메가-3를 강화한 Pure Premium Health Heart Orange Juice 출시	
베이커리/씨리얼	- 베이커리와 씨리얼에 대한 시장 반응은 대체로 좋음 - 어린이를 대상으로 한 micro-encapsulated omega-3(fish oil) 베이커리 출시	
기타	- 캐나다에서 시판하여 학교에 보급하는 땅콩버터	

○ 의약품용 고농축 오메가-3 시장 확대

노르웨이 프로노바사가 개발하고 Lovaza, Omacor, Secore 등의 상품명으로 판매되던 심근경색 후 이차 예방 및 고지혈증 치료제의 특허만료 도래에 따라 다수의 유사약품이 출시되고 있는 상황으로 이분야의 시장이 확대될 전망이다.

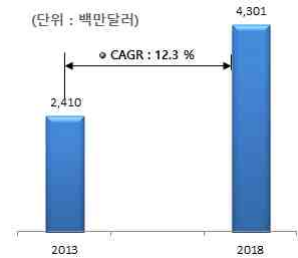
<표> 오메가-3를 이용한 고지혈증 치료제 제품

상표명	제조사	성분	비고
Lovaza	Pronova	Omega-3 ethyl-ester comprised of EPA and DHA (38% DHA + 47% EPA)	세계최초의 오메가-3 치료제
Vascepa	Amarin	Ethyl-ester form of EPA	2012.6 미 FDA의 승인 획득
Epadel	大正製藥 (Taisho Pharmaceutical)	Active ingredient is EPA-E 96.5% (Generic name: ethyl icosapentate)	판매원 : 持田製藥(Mochida Pharmaceutical) 일본시장에서 5억달러 규모 매출(2012)
Epanova	Omthera	50%-60% EPA and 15%-25% DHA (free fatty acid form)	아스트라제네카 자회사 미FDA에 판매승인 신청

나. 시장규모

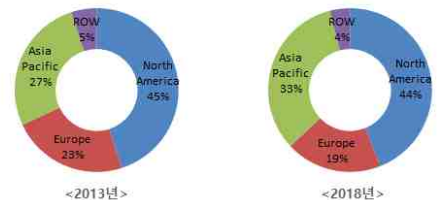
세계 오메가-3 시장은 2013년 기준 2,410백만 달러 규모이며 2018년 4,301백만 달러 규모로 전망되어 연평균 12.3% 성장이 예상되고 있다.

지역별 시장을 보면 북미아시아태평양 유럽기타의 순으로 시장을 형성하고 있으나, 2013-2018년 시장성장률 보면 북미 10.0%, 아시아태평양 15.0%, 유럽 6.4%, 기타 5.7%로 중국이 포함된 아시아태평양의 시장성장률이 클 것으로 예상된다.



<그림> 오메가-3 세계시장 전망

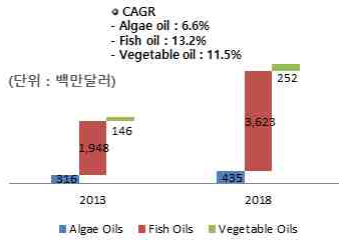
출처 : Frost & Sullivan, Industrial trend analysis-Omega 3, 2013



<그림> 오메가-3 지역별 시장비율 전망

출처 : AMADEE+COMPANY, OMEGA-3 MARINE AND PLANT PRODUCTS, 2013

원료별로 보면 어유의 성장률이 가장 높다. 식물성 오메가-3의 성장이 지속되지만, 조류 oil의 경우 대중의 인식부족과 어유 대비 생산능력 부족으로 단기간의 시장성장률은 낮을 것으로 예상된다. 응용분야면에서 보면 건강보조제와 더불어 식음료, 의료부문의 성장률이 클 것으로 예상된다.



< > 원료별 오메가-3 세계시장 규모

출처 : Frost & Sullivan, Industrial trend analysis-Omega 3, 2013

< > 오메가-3 응용분야별 시장전망

	2013	2014	2015	2016	CAGR
건강보조제	1,143.9	1,260.9	1,389.3	1,536.1	10.3%
식품료용	352.8	430.6	540.1	700.7	25.7%
유아용	301.6	315.5	328.9	342.8	4.4%
의약품	482.7	541.3	604.2	675.2	11.8%
사료첨가제	94.0	98.6	103.3	107.7	4.6%
환자용보조제	35.0	39.0	43.6	49.3	12.1%

출처 : Frost & Sullivan, Industrial trend analysis-Omega 3, 2013

국내 오메가-3 시장규모는 2013년 약 567억원에서 연평균성장률 14.2%로 2018년 1,100억원에 이를 것으로 전망되고 있다.

2008년 건강기능식품 공전 개편에 의해 '오메가-3 지방산 함유유지'로 명명된 후 초기에는 고품질 원료의 사용과 멀티비타민 등과의 복합제품의 출시로 시장에서 좋은 반응을 얻어 시장규모를 확대하였다. 그러나, 오메

가-3의 인지도가 높아지고 동일본 지진이후 어유유래 오메가-3의 오염에 대한 우려가 진행됨에 따라 그 시장확대속도는 줄어들 것으로 예상된다.

국내 오메가-3 제품의 원료별 비율을 보면 어유 88%, 조류 Oil 8%, 기타(식물유) 4%로 어유의 비중이 높다. 조류 Oil의 경우 아직까지 어유에 비해 인지도가 낮아, 시장형성이 미흡한 상태라고 할 수 있다.



<그림> 국내 오메가-3 시장 규모 전망

출처 : 식품의약품통계연보(2009~2012), 식약처 보도자료(2013)를 근거로 KIST작성

다. 경쟁상황

1) 세계시장

AMADEE+COMPANY사의 보고서(2013)에 따르면 오메가-3 제조와 관련된 회사는 전세계 180여개가 존재하며 그 중 60% 정도가 중소기업으로 나타나고 있다.

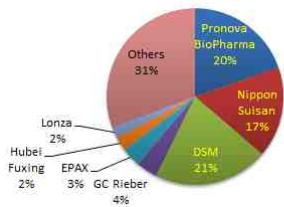
Pronova BioPharma(BASF), DSM, Nippon Suisan의 메이저 3사가 세계시장의 58%의 시장을 점유하고 있으며, 그 외 GC Reiber, EPAX, Hubei Fuxing, Lonza 등 다수의 기업이 참여하고 있어 경쟁이 치열한 상황이다.

의약품용을 제외한 오메가-3 제품의 대부분은 'commodity' 제품으로 가격과 품질이 주요 경쟁요소이며, 기업들은 마케팅, 유통망 확충, 고객관리를 통하여 자사의 제품판매를 촉진하고 있다.

이러한 상황에서 주요 대기업은 원료공급업체나, 가공업체를 인수 합병함으로써 시장에서의 지위를 강화하고 있는 상태이다

실제로 DSM의 경우 Algal Oil의 주요업체였던 Martek와 어유의 주요공급업체인 Ocean Nutrition Canada을 2011년과 2012년에 인수하였으며, BASF는 오메가-3를 99%까지 농축할 수 있는 기술을 보유한 Equateq사 및 오메가-3 약품인 Lovaza제조기술을 보유한 Pronova사를 2012년과 2013년에 인수하였다.

조류유래 오메가-3의 경우 DSM과 Lonza가 전체의 55%를 차지하고 있으며, Avesthagen India Inc, Aurora Algae 등 일부 전문업체들이 시장에 참여하고 있다.



<그림> 오메가-3 업체별 시장점유 현황(2012)

출처 : Frost & Sullivan, Industrial trend analysis-Omega 3, 2013



<그림> 조류 유래 오메가-3 업체별 시장점유 현황(2012)

출처 : Frost & Sullivan, Industrial trend analysis-Omega 3, 2013

2) 국내시장

국내 오메가-3 시장은 Pronova 등 세계메이저사로부터 원료를 받아 국내 제약사들이 제형화하여 소비자에게 공급하는 형태가 대부분이며 기술력 보다는 마케팅 및 유통력이 경쟁요건인 시장 구조이다.

오메가-3의 원료별로 보면 어유가 88%정도로 대부분을 차지하며, 조류 Oil이 8%, 기타 식물유가 4%정도인 것으로 나타나고 있다.

미국, 캐나다가 어유의 주요 수입원이며, 완제품의 경우에는 노르웨이 등 유럽산이 시장에서 선호되고 있으며, 조류 Oil의 경우 DSM이 주수입원이다.

BASF는 의약품 원료인 고농축 오메가-3(Omega-3-acid ethyl esters 90)의 국내 판매를 위한 KFDA의 품목등록을 2013년에 획득하였는데, 이는 Pronova 및 Equateq의 인수를 통해 확보한 기술을 바탕으로 한국을 아시아에서의 의약품 오메가-3시장 확대를 위한 교두보로 삼으려 하는 것으로 판단된다.

국내기업으로는 캠프트와 AK & MN 바이오팜이 수입 어유를 사용하여 고농축 오메가-3을 생산하는 기술을 확보한 것으로 알려져 있다.

	캐포트	AK & MN BioFarm
설립년도	2001	2008
주요제품	EPA(60-90%) / DHA(60-80%) EPA&DHA복합 제품	EPA(70-95%) / DHA(70-85%) EPA&DHA복합 제품
핵심기술 및 특허	가성소다를 이용하여 지방산 에틸에스테르를 제조하고, 분자중류와 진공분별중류를 이용하여 70%이상의 고농도 오메가-3를 정제하는 특허등록(2012년)	미생물(Candida, Rhizopus등)에서 추출한 효소를 이용하여 지방산 에틸에스테르를 제조하고, 분자중류와 감압 분별중류를 이용하여 90%이상의 고농도 오메가-3를 정제하는 특허등록(2013년)
기타	- 오메가-3전문기업으로 핀란드, 일본, 영국, 미국 등지에 고농도 오메가-3의 수출액을 꾸준히 증가시키고 있음. (2010-2012년 수출액 :54억원→99억원→84억원) - 제약등급 (Pharmaceutical grade) 오메가-3를 미국 Amarin사의 Vascepa의 원료로서 사용할 수 있는 미FDA의 승인을 받음(2013)	- 고순도 오메가-3 전문 제조기업으로 현재 북미, 유럽, 일본 등 주로 선진국에 생산 제품의 90% 이상을 수출하고 있음. - 일본 최대 수산그룹인 마루하니치히로홀딩스의 계열사인 마루하니치히로푸드사와 협력하여, 오메가-3 원료의약품 공장 건설중(90억원유치, 2012)

5.

해양오염에 의한 어유유래 오메가-3 제품에 대한 인식악화 등으로 최근 시장의 성장세가 주춤하고 있는 상황에서 상대적으로 시장 성장이 기대되는, 고부가가치 의약품원료 제품과, 조류를 이용한 오메가-3가 국내의에서 주목받고 있는 상황이다.

우리나라에서도 중소기업과 일부 대기업, 공공연구기관의 관련 연구와 상용화의 성과가 나타나고 있다.

오메가-3 지방산은 많은 소비자들이 두뇌발달, 혈행개선 등의 효능에 대해서 인지하고 있고, 세계적으로도 시장이 확대되고 있는 제품이다. 특히, 급격한 경제성장으로 건강기능식품에 관한 관심이 높아져 관련 시장이 확대될 것으로 예상되는 중국을 이웃하고 있는 우리나라로서는 고부가가치의약품원료와 조류유래 오메가-3 제품의 상용화를 통한 중국진출에 힘써야 할 것이다.

참고문헌

- 농업기술 실용화재단, 건강기능식품 산업동향 보고서, 2013
- Nutrition Business Journal, 2012, Consumer sales
- Researchandmarkets, Global Supplement and Nutrition Industry Report, 2012
- 건강기능식품산업육성지원, 한국보건산업진흥원, 2011
- 식품의약품안전처, 2013 식품의약품 통계연보, 2013.
- 식품의약품안전평가원, 건강기능식품 유통시장현황, 2011
- KHIDI 브리프, 건강기능식품산업 글로벌 트렌드, 2012.
- 식품의약품안전처 '건강기능식품에 관한 법률 시행규칙' (공포번호 제1086호, 2014.8.7.)
- PRONOVA BIOPHARMA소개자료, Nordic Health Care Conference, 1 December 2010
- Yamada M et al., Changes in prostacyclin, thromboxane A2 and F2-isoprostanes, and influence of -icosapentaenoic acid and antiplatelet agents in patients with hypertension and hyperlipidemia. -Immunopharmacol 44(1-2):193-198, 1999
- Frost & Sullivan, Industrial trend analysis-Omega 3, 2013
- AMADEE+COMPANY, OMEGA-3 MARINE AND PLANT PRODUCTS, 2013
- 식품의약품안전처 건강기능식품 포털(www.foodnara.go.kr/hfoodi/)
- The AOCs Lipid Library(www.lipidlibrary.aocs.org/)