

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “유기게르마늄 함유 고부가가치 미나리생산 및 면역증진 건강기능식품 원료 개발” 과제의 보고서로 제출합니다.

2017 년 9 월 22 일

주관연구기관명 : (주)아리바이오

주관연구책임자 : 김 주 완

연 구 원 : 김 종 규

연 구 원 : 설 두 진

요 약 문

I. 제 목

- 유기게르마늄 함유 고부가가치 미나리 생산 및 면역증진 건강기능식품 원료개발

II. 연구개발의 목적 및 필요성

- 미나리는 그동안 단순 생산에만 의존하고 있어 출하시기에 따른 수급 불균형 초래
- 월별 도매가격 변동 폭으로 인해 수급 및 가격불안정이 만성화 될 우려가 있음
- 소비자의 요구에 부합하면서 농가에 적정이익을 돌려 줄 수 있는 생산·유통시스템의 구축이 필요 이를 위해서는 상품화 및 마케팅 경쟁력을 확보할 수 있는 공동마케팅조직의 육성이 중요한 과제임
- 미나리 2차 가공식품 개발 부재로 농가 소득 창출 한계가 있음
- 지역 특화 작목인 미나리를 이용한 가공 제품 개발 및 유용한 기능성 분석을 통한 부가가치가 높은 가공 산업으로 육성 필요함
- 최근 소비자들의 경향이 제품의 고급 브랜드 및 다양한 제품을 선호하고 있어 다양한 제품개발이 요구되고 있음

III. 연구개발 내용 및 범위

- ICP를 이용한 게르마늄(Ge) 미나리 내 Ge 존재확인 및 측정
- HPLC를 이용한 Ge 측정 가능성 확인
- HPLC를 이용한 Ge 미나리 내 Ge 측정 가능성 확인
- 전문컨설팅 기관을 통한 시장분석, 경제성 분석, 사업화 계획 수립

IV. 연구개발결과

- 실험적으로 게르마늄수로 재배한 미나리에서 ICP측정방법을 Ge의 존재 확인($1.14\mu\text{g/g}$)
- HPLC/UV/Q-orbitrap를 이용한 Ge 표준품(2-carboxyethylgermanium sesquioxide)의 측정가능성 확인함
- HPLC/UV/Q-orbitrap를 이용하여 실험적으로 게르마늄수로 재배한 미나리에서 유기화된 게르마늄(2-carboxyethylgermanium sesquioxide) 존재 및 추정함량 측정함($12.19\mu\text{g/g}$)
- 전문 컨설팅 기관(크리액티브(주))에 의뢰하여 조사한 결과 시장성과 경제성에서 경제력 타당성이 충분한 것으로 조사되었으며, 당사의 기 거래처를 통한 판매 및 중국, 동남아 시장에 대한 사업화(판매)가 충분하다고 조사되었음.

V. 연구 성과 및 성과활용 계획

- 고농도 유기 게르마늄 함유 미나리를 건강기능식품 개별 인정 원료 등록 후 건강기능식품 원료로 사용하여 안정적인 농가 소득의 보장.
- 게르마늄 수 재배기술을 적용하여 다양한 유기 게르마늄 함유 작물의 재배가 가능하여 농가 소득 증진 가능.
- 미나리의 유기 게르마늄 함유 증진 재배기술 인력과 노하우를 바탕으로 다양한 미량 원소들의 함유를 증가시킨 다양한 작물의 재배로 다양한 건강기능식품 원료로 사용 가능.
- 미나리의 유기 게르마늄 함유 증진 재배 기술 인력과 노하우를 바탕으로 여러 작물에 사용 가능한 기능성 비료 산업으로 진출 가능.
- 면역력이 저하된 가축들에 유기 게르마늄 작물을 사료로 사용하여 면역 증진으로 항생제 대체 가능.

SUMMARY

I. Title of R&D

- Production of high value-added water celery containing organic germanium and development of ingredient of immune enhancement health functional foods

II. Purpose and necessity of R&D

- Imbalance of supply and demand by simple water celery products and forward
- Severe fluctuation of water celery wholesale rice
- Needs of product & distribution system for farmer's proper profit using competitive products and marketing
- Needs of farmer's profit using processed goods
- Needs of industries using water celery as local special crops by analyzing functional ingredients and making value-added process goods
- Increase customer's needs of varied advanced goods

III. Contents and range of R&D

- Existence and measure of Germanium using ICP method
- Confirmation of measurability of germanium using HPLC method
- Confirmation of measurability of water celery containing organic Ge using HPLC method
- Analysis of market & economical efficiency, establish of business plan by professional organization

IV. Results of R&D

- Confirm of Ge exist using ICP method in the experimental cultivated water celery with Ge water (1.14 μ g/g)
- Confirm of organic germanium(2-carboxyethylgermanium sesquioxide) measurability using HPLC/UV/Q-orbitrap
- Confirm of organic germanium(2-carboxyethylgermanium sesquioxide) using HPLC/UV/Q-orbitrap in the experimental cultivated water celery with Ge water (12.19 μ g/g)
- Professional organization analyzed that 'Ge containing water celery for immune strength foods' is enough to business with plentiful market size and economical efficiency

V. R&D performance and its utilization plan

- Ensure of farmer's constant profit by cultivation of high value-added water celery certified of the health functional foods
- Increase of farmer's profit by variable crops cultivation with germanium water.
- Development of health functional foods using variable crops containing germanium.
- Development of fertilizer using organic germanium
- Development of alternative antibiotics for immunodepressed animals.

CONTENTS

- Chapter 1 Abstract of R&D Project
- Chapter 2 Domestic & International R&D States
- Chapter 3 R&D Contents & Results
- Chapter 4 Degree in the Purpose Achievement and related Field Contributiveness
- Chapter 5 R&D Achievement and Utilizing Plan
- Chapter 6 Scientific Information of Foreign Countries during R&D Process
- Chapter 7 R&D related Facilities and Equipments
- Chapter 8 References

목 차

- 제 1 장 연구개발과제의 개요
 - 제 1 절 연구개발의 목적
 - 제 2 절 연구개발의 필요성
 - 제 3 절 연구개발의 범위

- 제 2 장 국내외 기술개발 현황
 - 제 1 절 국내 기술 수준 및 시장현황
 - 제 2 절 국외 기술 수준 및 시장현황

- 제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과
 - 제 1 절 ICP를 이용한 게르마늄 분석
 - 제 2 절 HPLC를 이용한 게르마늄 분석
 - 제 3 절 컨설팅기관의 사업성 보고서

- 제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

- 제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

- 제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

- 제 7 장 연구시설·장비 현황

- 제 8 장 참고문헌

제 1 장 연구개발과제의 개요

* 연구개발의 목적, 필요성 및 범위 등을 기술

제1절 연구개발의 목적

1. 지표분석법 개발

- 가. ICP를 통한 게르마늄(Ge) 미나리 내 Ge 존재 확인 및 측정
- 나. HPLC를 이용한 Ge 측정 가능성 확인
- 다. HPLC를 이용한 Ge 미나리 내 Ge 측정 가능성 확인

2. 사업타당성 평가 및 사업화계획 수립

- 가. 전문컨설팅 기관을 통한 시장분석, 경제성분석 및 사업화계획 수립

제2절 연구개발의 필요성

1. 농가 경쟁력 향상 및 소득 증대

가. 농가소득 증대

- (1) 미나리는 그동안 단순 생산에만 의존하고 있어 출하시기에 따른 수급 불균형 초래
 - (가) 미나리 생산량의 70~75%가 도매시장을 통해 출하되고 있음
 - (나) 월별 도매가격 변동 폭으로 인해 수급 및 가격불안정이 만성화 될 우려가 있음
- (2) 미나리 2차 가공식품 개발 부재로 농가 소득 창출 한계가 있음

나. 농산물의 고부가가치화

- (1) 지역 특화 작목인 미나리를 이용한 가공 제품 개발 및 유용한 기능성 분석을 통한 부가가치가 높은 가공 산업으로 육성 필요
 - (가) 미나리는 숙취해소의 기능성이 널리 알려져 있으나 기능성 식품의 소재로 개발된 상품이 많지 않음
 - (나) 최근 소비자들의 경향이 제품의 고급 브랜드 및 다양한 제품을 선호하고 있어 다양한 제품개발이 요구되고 있음

2. 연구개발 동향

가. 유기 게르마늄화 연구

- (1) 무기게르마늄을 유기 게르마늄화 하기 위한 수단으로는 미생물, 효모(계란티제약(주))를 이용하기도 하였으며, 몇몇 연구자는 유기게르마늄 함유 식물체를 개발하기 위하여 벼, 상추, 일당귀와 인삼, 강활을 대상으로 시도
- (2) 벼의 경우 Dakley and Volcani은 게르마늄 처리 시 식물독성으로 인해 벼의 생육이 억제되고 황화현상이 나타난다고 보고
- (3) 토양 중 게르마늄 농도를 달리하여 벼를 재배하였을 때 게르마늄 5.0 mg/kg 이상에서는 게르마늄 독성으로 잎에 황색반점이 발생하고 간장, 수장, 수수 및 수량이 급격히

감소하였으며, 벼의 부위별 게르마늄 함량은 벗짚 > 왕겨 > 현미 순으로 높았다고 하였다

- (4) 상추의 경우 토양 중 게르마늄 농도를 0.26~8.0 mg kg⁻¹으로 달리하여 재배하였을 때 상추 식물체내 게르마늄 함량은 게르마늄 처리농도에 비례하여 많았으나 상추의 생육량은 차이가 없는 것으로 조사

나. 사업화된 유기 게르마늄

- (1) 건강기능식품 기능성 ‘등급제 폐지’ 공고로 현 2등급이상의 기준으로 인정기준 상향 조정(식품의약품안전처 공고 제2016-715호. 2016.11.21.)을 실시할 예정으로 계란티제약(주)의 게르마늄은 인체적용시험결과보고서를 제출하거나 기능성이 취소될 가능성이 있음

업소명	계란티제약(주)	등록일	2009-05-19
성상	황백 또는 황갈색의 분말로서 특유의 맛과 향이 난다	섭취량/섭취 방법	건강기능식품 원료로 사용
기능성	면역기능 증진에 도움(기타Ⅲ: 면역기능 증진에 도움을 줄 수 있으나 인체에서의 확인이 필요함)	기준규격	게르마늄: 3g/kg 조단백: 40%이상

3. 다양한 용도 및 적용분야

- 가. 용도: 면역 증진용 건기식 주원료 및 부원료, 일반식품의 첨가원료, 의약품 원료, 의약품 보조약물
- 나. 적용분야: 건강기능식품(원료, 완제품), 일반식품(과자, 빵, 음료, 아이스크림, 우유/요거트 등의 부원료), 의약품보조제

4. 보유 핵심기술을 통한 사업화 가능성

가. 효능평가 노하우(Know-how)보유

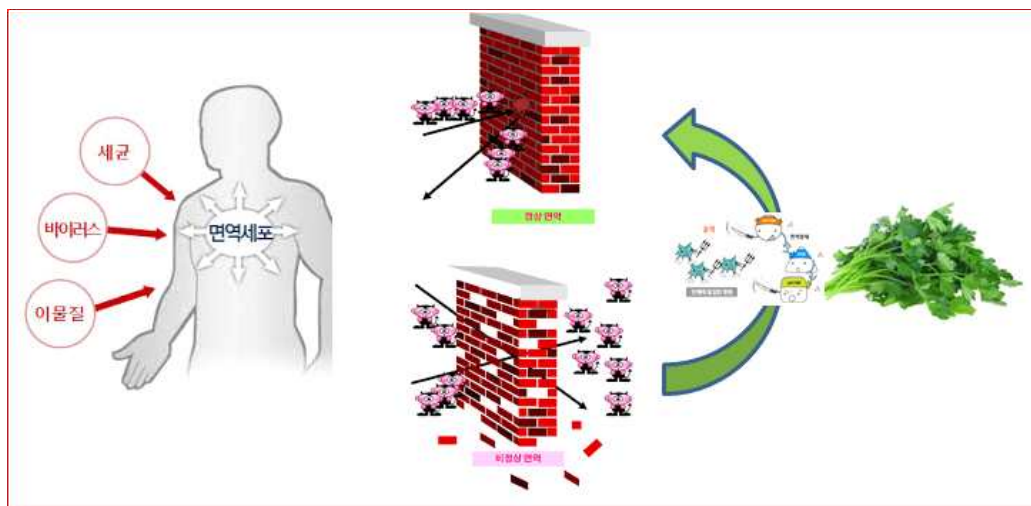
- (1) Molecular work 기술: 게르마늄-미나리의 면역증진 메카니즘 규명을 위한 western blot, cytokines, interleukines 측정
- (2) 면역저하 세포 및 동물모델 기술: 면역저하 세포 및 동물모델 유발 가능 및 보유, 동물실험 및 조직병리 전문가 보유
- (3) 인체적용시험에 대한 경험 및 다수의 인체적용시험 경험에 따른 노하우 보유 (제2011-2호, 2016-10호)
- (4) 지표(기능)성분 확보기술: 지표성분을 최단기간에 확보할 수 있는 HPLC, HPLC/MS, HPLC/MSMS, HPLC-ELSD 등 분석장비 보유, 다년간 경험을 쌓은 연구자, 개별인정형 원료의 지표(기능)성분 확보 및 validation 경험 보유

나. 제조기술, 설비 및 인력 완비

- (1) 추출/농축/건조 연구장비 및 건강기능식품 GMP생산시설을 보유하여 완제품까지 one-stop 시스템으로 개발기간 단축
- (2) 미량의 그래놀 제조 특허기술: 당성분이 많아 건조가 힘든 원료의 그래놀화 기술 보유로 제형의 다양화 가능

다. 개별인정형 획득 노하우 보유

- (1) 'Lab scale 추출·농축·건조방법 확립 / 지표·validation 확보, 기준규격설정 / *in vitro*·*vivo* 효능·독성 검사 / pilot·mass scale 추출·농축·건조방법 확립 / 인체적용시험 / 건강기능식품 기능성원료 획득'일련의 과정을 경험한 다수의 연구자 및 노하우 보유



제3절 연구개발의 범위

1. 케르마늄 함유 미나리의 ICP 함량분석 가능성
2. HPLC를 이용한 유기케르마늄 측정 가능성 확인
3. HPLC를 이용한 케르마늄 함유 미나리에서 유기케르마늄 측정 가능성 확인
4. 유기케르마늄 함유 미나리의 사업화 가능성 평가(시장조사, 경제성평가, 사업화계획 수립)

제 2 장 국내외 기술개발 현황

* 국내외 관련분야에 대한 기술개발현황과 연구결과가 국내외 기술개발현황에서 차지하는 위치 등을 기술

제 1 절. 국내 기술 수준 및 시장 현황

1. 기술현황

가. 면역 및 면역제품에 대한 관심증대

- (1) 면역저하 요인(다양한 감염, 스트레스, 환경오염 등)과 자가면역질환(류마티스), 면역과민반응(아토피, 알레르기) 증가 등 면역기능에 이상을 초래할 수 있는 다양한 요인들에 대항한 면역기능 개선 수요는 증가하고 있는 추세임
- (2) 면역관련 기능성은 면역기능 증진과 과민면역반응 완화로 구분할 수 있음
 - (가) (면역기능 증진) 면역을 조절하여 생체 방어능력을 증강시키는 기능
 - (나) (과민면역반응 완화) 외부 물질에 반응하여 초래되는 알레르기 반응으로 자기항원 또는 변형된 자기항원에 대한 반응 등 바람직하지 않게 증가된 면역 반응을 억제시키는 기능

나. 기능성원료 인정현황

- (1) 면역증진 관련 기능성원료 인정 현황 : 면역력 증진 건강기능식품은 홍삼과 인삼을 원료로 한 제품이 가장 많이 등록되어 있으며, L-글루타민, 게르마늄효모, 금사상황버섯, 당귀혼합추출물, 동충하초 주정추출물, 스피루리나, 클로렐라, 청국장균배양정제물 (폴리감마글루탐산칼륨), 표고버섯균사체, 효모베타글루칸, 인삼다당체추출등의 천연물 추출물을 원료로 한 제품이 주로 제조·출시되어 있음.

< 면역력 증진 개별인정형 건강기능식품 현황 >

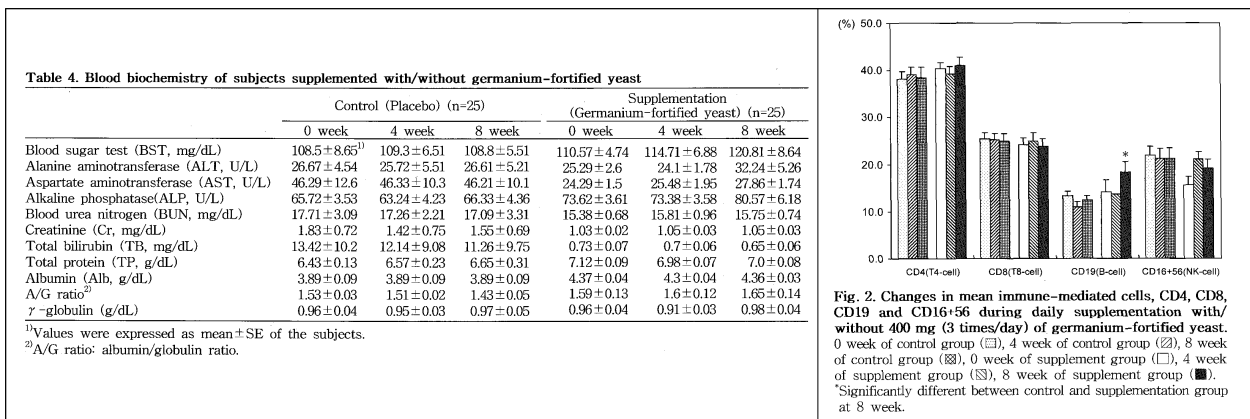
원료명	주요 제조 기업	주요 제품명
구아바인 추출물 등 복합물	안국건강(주)	코박사
	(주)로제트	디엑스그린비에스
	(주)서흥	코박사 키즈
	(주)알피바이오	코박사
다래 추출물	(주)바이로메드	액상 다래추출물, 다래추출물 분말
	일동바이오사이언스(주)	일동 다래유산균
	(주)네추럴웨이	슈퍼 다래추출물
	(주)뉴트리바이오텍	이뮤넌스
	(주)서흥	다래추출물
	천호식품(주)	꼬꼬미다래
스피루리나	(주)노바렉스	굿쌌스피루리나
	(주)오투바이오	순수한 스피루리나
	천호식품(주)	알로하 스피루리나
	코스맥스바이오(주)	메가 스피루리나, 슈퍼 스피루리나

청국장균 배양 정제물	(주)네추럴에프앤피	면역 엔 케이, 맥시문
	(주)바이오리더스	맥시문
	(주)코스맥스바이오	임문랩
표고버섯 균사체	(주)서홍	세이퍼스 표고버섯 균사체, 액티브 표고버섯 균사체 AHCC
	(주)네추럴에프앤피	AHCC 표고버섯 균사체
	(주)한풍네이처팜	메가포스 AHCC
L-글루타민	대상(주)	대상 L-글루타민
게르마늄 효모	게란티제약(주)	바이오 게르마늄 골드, 바이오 게르마늄 클래식
동충하초 주정 추출물	동아제약(주)	동충일기, 동충하초 주정추출물
	(주)로제트	동충일기2
금사상항버섯	금사머쉬엔팜	금사린테우산
	(주)한국씨엔에스팜	금사상항버섯
당귀혼합 추출물	콜마비엔에이치(주) 선바이오텍 사업부문	헤모힘 당귀 등 혼합추출물, 애터미 헤모힘

∴ 면역관련 건강기능식품 원료의 매출액은 고시형 원료인 홍삼(6,942.9억), 인삼(306.9억)과 개별인정형 원료인 당귀혼합추출물(714억)이 대부분을 차지함. 그 외에는 표고버섯 균사체(22.8억), 게르마늄효모(16.6억), 효모 베타글루칸(16.8억)을 제외하면 10억 미만의 매출을 보이고 있음. (자료: 2015 건강기능식품 국내 시장 규모 동향 분석, 한국식품안전관리인증원. 2016.07)

다. 게르마늄의 면역증진 기능성

(1) 게르마늄 강화 효모가 혈청지질 및 면역세포 변화에 미치는 영향(식품영양과학회지 2006;35(6):683-689)에 따르면 게르마늄 효모는 간과 신장에 무해하며 TG, VLDL 감소와 B세포 증가, TNF-a 증가시켜 면역증진 효과를 나타냄



	Control (Placebo) (n=25)			Supplementation (Germanium-fortified yeast) (n=25)		
	0 week	4 week	8 week	0 week	4 week	8 week
Total cholesterol (TC, mg/dL)	163.2±11.84 ¹⁾	165.2±10.52	160.2±10.12	155.1±5.05	149.24±4.32	152.9±5.14
Triglyceride (TG, mg/dL)	172.86±33.59	170.53±21.14	169.08±23.08	161.5±16.17 ²⁾	162.05±15.15 ¹⁾	149.38±13.29 ^{b)}
HDL-cholesterol (HDL-choL, mg/dL)	62.48±13.01	55.48±10.98	60.82±12.92	44.65±1.9	40.17±1.47	43.89±1.69
LDL-cholesterol (LDL-choL, mg/dL)	93.56±7.77	92.43±8.11	90.82±5.43	79.47±5.2	75.76±3.91	78.29±4.47
VLDL-cholesterol (VLDL-choL, mg/dL)	34.57±6.72	34.11±4.23	33.82±4.62	32.30±3.23 ^{a)}	32.41±3.03 ^{a)}	29.88±2.66 ^{b)}

¹⁾Values were expressed as mean±SE of the subjects.
²⁾Values with different superscripts were significantly different at p<0.05.

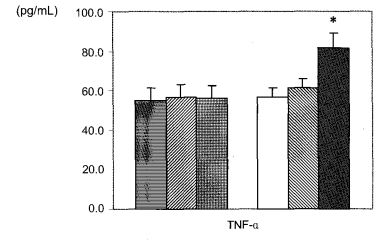


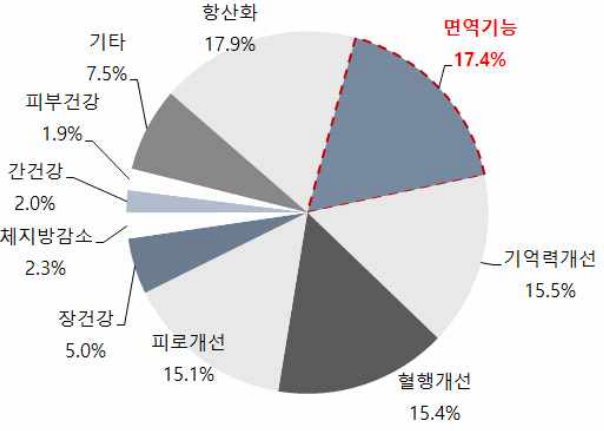
Fig. 3. Changes in mean cytokine-mediated cells, TNF-α during daily supplementation with/without 400 mg (3 times/day) of germanium-fortified yeast. 0 week of control group (□), 4 week of control group (▨), 8 week of control group (▩), 0 week of supplementation group (□), 4 week of supplementation group (▨), 8 week of supplementation group (▩). *Significantly different between control and supplementation group at 8 week.

2. 건강기능식품 시장현황

가. 건강기능식품 시장의 성장

(1) 건강관리에 대한 관심도의 증가와 함께 면역기능개선 제품을 중심으로 건강기능식품 시장의 성장을 견인

<건강기능식품 기능성별 시장 점유 현황(2015)>



*자료: 2015 건강기능식품 국내시장 규모 동향분석, 한국식품안전관리인증원(2016. 07)

(가) 면역저하 요인(다양한 감염, 스트레스, 환경오염 등)과 자가면역 질환(류마티스, 면역 과민반응(아토피, 알레르기) 증가 등 면역기능에 이상을 초래할 수 있는 다양한 요인들에 대한 면역기능 개선 수요는 증가하고 있는 추세

- ① (면역기능 증진) 면역을 조절하여 생체 방어능력을 증강시키는 기능
- ② (과민면역반응 완화) 외부 물질에 반응하여 초래되는 알레르기 반응으로 자기항원 또는 변형된 자기항원에 대한 반응 등 바람직하지 않게 증가된 면역 반응을 억제시키는 기능

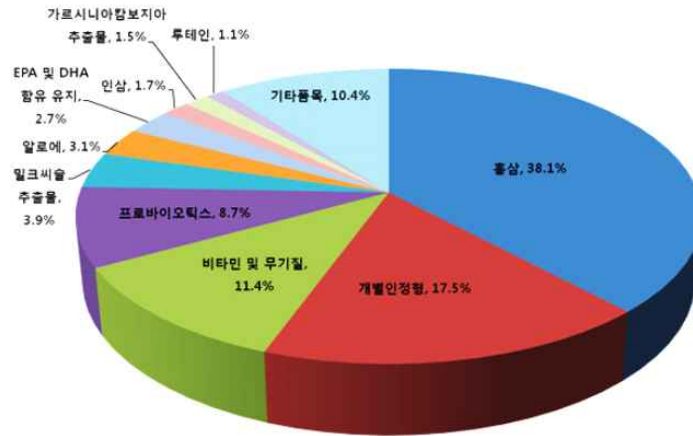
(나) 면역력 증진 건강기능식품은 홍삼을 원료로 한 제품이 가장 많이 등록되어 있으나 점진적으로 시장 점유율은 하락하는 추세

- ① 홍삼제품 점유율: ('11) 7,191억원(52.6%) → ('12) 6,484억원(46%) → ('13) 5,869억원(39.6%) → ('14) 6,330억원(38.8%) → ('15) 6,943억원(38.1%)
- ② 당귀혼합추출물 등 개별인정형 제품의 시장 점유율이 증가하며 전체시장의 성장을 주

도함

- ③ 개별인정형 제품은 주로 구아바잎, 다래 등의 천연물 추출물을 원료로 한 제품이 주로 제조·출시되어 있음

<품목별 점유율 현황(2015)>

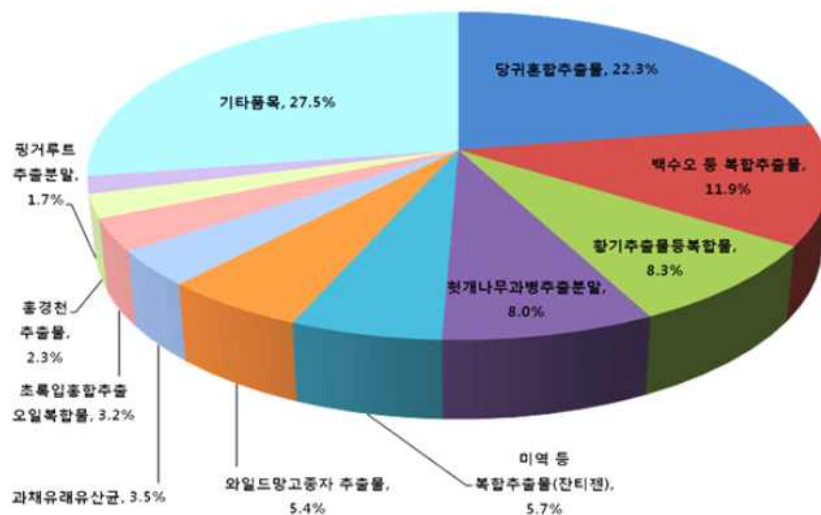


*자료: 식품의약품안전처(2015. 12)

(다) 개별인정형 건강기능식품의 경우 면역기능의 당귀혼합추출물 생산실적이 '14년 396억원에서 '15년 714억원으로 80% 급증하면서 22.3%의 점유율로 1위로 나타남

- ① 백수오등복합추출물(갱년기 여성건강) 380억(11.9%), 황기추출물등복합물(키 성장) 266억(8.3%), 헛개나무과병추출분말(간 건강) 255억(8.0%), 미역 등 복합추출물(체지방 감소) 183억(5.7%) 등의 순으로 조사됨
- ② 면역기능개선 개별인정형 품목으로 게란티제약의 게르마늄효모는 2015년 기준 16억 6천만 원의 매출이 발생한 것으로 나타났으며 개별인정형 품목 시장의 약 0.5%를 차지하고 있는 것으로 나타남

<개별인정형 품목별 점유율(2015)>



*자료: 식품의약품안전처(2015. 12)

(라) 개별인정형 건강기능식품은 2011년 이후 매년 20~30%씩 높은 성장률을 기록해오다 작년에는 전년(3177억원)보다 0.6% 증가

① 가짜 백수오 파동으로 백수오등복합추출물의 생산실적이 2014년 1193억원에서 380억원으로 급감했기 때문으로 분석됨

3. 경쟁기관현황

<면역력 증진 개별인정형 건강기능식품 현황>


원료명	주요 제조 기업	주요 제품명
구아바잎 추출물 등 복합물	안국건강(주)	코박사
	(주)로제트	디엑스그린비에스
	(주)서흥	코박사 키즈
	(주)알피바이오	코박사
다래 추출물	(주)바이로메드	액상 다래추출물, 다래추출물 분말
	일동바이오사이언스(주)	일동 다래유산균
	(주)네추럴웨이	슈퍼 다래추출물
	(주)뉴트리바이오텍	이뮤넌스
	(주)서흥	다래추출물
	천호식품(주)	꼬꼬미다래
스피루리나	(주)노바렉스	굿썸스피루리나
	(주)오투바이오	순수한 스피루리나
	천호식품(주)	알로하 스피루리나
	코스맥스바이오(주)	메가 스피루리나, 슈퍼 스피루리나
청국장균 배양 정제물	(주)네추럴에프앤피	면역 엔 케이, 맥시문
	(주)바이오리더스	맥시문
	(주)코스맥스바이오	임문랩
표고버섯 균사체	(주)서흥	세이퍼스 표고버섯 균사체, 액티브 표고버섯 균사체 AHCC
	(주)네추럴에프앤피	AHCC 표고버섯 균사체
	(주)한풍네이처팜	메가포스 AHCC
L-글루타민	대상(주)	대상 L-글루타민
게르마늄 효모	계란티제약(주)	바이오 게르마늄 골드, 바이오 게르마늄 클래식
동충하초 주정 추출물	동아제약(주)	동충일기, 동충하초 주정추출물
	(주)로제트	동충일기2
금사상황버섯	금사머쉬앤팜	금사린테우산
	(주)한국씨엔에스팜	금사상황버섯
당귀혼합 추출물	콜마비엔에이치(주) 선바이오텍 사업부문	헤모힘 당귀 등 혼합추출물, 애터미 헤모힘

*자료: 건강기능식품 시장 동향, 연구성과실용화진흥원(2016. 10)

4. 면역기능 개선 기능성 주요 제품

가. 바이오게르마늄 함유 면역개선기능성 식품

(1) 제품명: 바이오게르마늄 클래식



영양 · 기능정보			1일 섭취량 = 400mg x 4캡슐 = 1,600mg		
영양정보	함량	%	부원료	함량	%
열량	5 kcal	-	비타민 B12	0.6 µg	26 %
탄수화물	0 g	0 %	비타민 C	28.0 mg	28 %
단백질	1 g 미만	1 %	비타민 D	1.3 µg	26 %
지방	0 g	0 %	비타민 E	3.0 mg	27 %
나트륨	10 mg	0 %	비타민 K	20.0 µg	29 %
주원료	함량	%	아연	2.5 mg	29 %
바이오게르마늄 효모	1,200 mg	-	엽산	99 µg	25 %
부원료	함량	%	망간	0.8 mg	27 %
비타민 A	200 µg	29 %	칼슘	55.2 mg	8 %
비타민 B1	0.3 mg	25 %	철	3.5 mg	29 %
비타민 B2	0.4 mg	29 %	라이신	60 mg	-
비타민 B6	0.4 mg	26 %	메티오닌	60 mg	-
			아스파탁산	60 mg	-
함량 = 1일 섭취량 당 함량			% = 1일 영양소기준치에 대한 비율		

- 바이오기술로 생합성된 효모 특유의 쓴 맛과 향 존재
- 개별인정형 면역기능증진 건강기능식품
- 내용량: 400mg * 60캡슐 * 2병(1개월분)
- 1회 2캡슐, 1일 2회 섭취
- 원료 및 함량: 게란티 바이오게르마늄 효모(300mg), 비타민, 아연, 엽산 등(100mg)
- 제조원: 게란티제약(주)
- 가격: 360,000 원

(2) 제품명: 바이오게르마늄 미라클(게르마늄 100%)



- 개별인정형 면역기능증진 건강기능식품으로 100% 바이오 게르마늄
- 내용량: 300mg * 90캡슐 * 4병(3개월분)
- 1일 2회, 1회 2캡슐(1일 섭취량 1200mg)
- 제조원: 게란티제약(주)
- 가격: 800,000 원

(3) 제품명: 아사이 바이오게르마늄 화이트

	명칭	유기 게르마늄 함유 식품		
	원재료명	라피노스, 환원 맥아당 물엿, 유기 게르마늄, 비타민C, 설탕지방산에스테르		
	내용량	75g (150mg×약500알)		
	보존방법	직사광선 및 고온다습한 곳을 피해서 건조한곳에 보관하여 주십시오.		
영양성분 ※16알 (2.4g) 당	열량	9.19kcal	탄수화물	1.89g
	단백질	0g	나트륨	0.02mg
	지질	0.17g	비타민C	93.1mg
	복용방법	1일16알을 기준으로 물 또는 따뜻한 물과 함께 드십시오.		

- 원재료: 라피노스, 환원 맥아당 물엿, 유기 게르마늄, 비타민C, 설탕지방산에스테르
- 내용량: 150mg * 500 * 3병(3개월분)
- 1일 섭취량 16알(2.4g) 중 유기게르마늄 93mg
- 가격: 199,370 원

(4) 제품명: 애터미 헤모힘



- 주원료: 당귀혼합추출물
- 개별인정형 면역기능증진 건강기능식품
- 내용량: 20ml * 60포(6포 * 10박스, 총 1,200ml)
- 1일 2회, 1회 1포(20ml) 총 60회
- 연구개발: 한국원자력연구원(제조원: 콜마비엔에이치(주))
- 원료명: 헤모힘당귀 등 혼합추출물, 정제수, 벌꿀, 저당, 프락토올리고당, 구연산, 구아검, 알긴산타트륨, 비타민C 등
- 영양정보: 1회(20ml) 분량 당 20kcal
- 가격: 85,000 원

(5) 기타 면역증진 제품 현황

<면역증진 제품 현황>

제품명		원재료 성분 및 함량	제품사진	가격
홍삼	정관장 홍삼정 에브리타임	전세노사이드 Rg1+Rb1+Rb3 11.6mg		96,000원 (10ml x 30포)
	한국인삼공사 홍삼보감	홍삼농축액 (6년근, 고형분 60%, 홍삼성분 70mg/g이상, 국산) 1.5%		280,000원 (70ml X 60포)
	풀무원 힘찬 홍삼	홍삼농축액 0.3% (홍삼성분70mg/g이상, 고형분 60%이상, 국산)		60,000원 (80ml x 30포)
당귀혼합추출물	에터미 에오립	해모립당귀등혼합추출물		85,000원 (20ml X 60포 /1,200ml)
	한국원자력 연구원 해모립당귀등혼 합추출물 플러스	해모립당귀등혼합추출물		148,000원 (20ml X 54포)
L-글루타민	대상 윌라이프 L-글루타민	L-글루타민 100%		30,000원 (500g)
	Now Foods L-글루타민 분말	L-글루타민 100%		25,000원 (454g)
제르마늄효모	계란티제약 바이오게르마늄	계란티(바이오게르마늄) 효모 (게르마늄 2800mg-3300m g/kg)		780,000원 (400mgx30캡슐x4 병/세트)
	뉴트리콜로지 유기 게르마늄	1정당 100mg의 유기농 게르마 늄 포함		80,000원 (200mg 100정)
금사상황버섯	풀무원 건강생활 금사환	금사상황버섯추출물분말 함유		180,000원 (3.75g X 30환)
표고버섯균사체	E&F메디스 AHCC 메가포스 골드	표고버섯균사체추출물분말 (AHCC 일본산) 내용량 1140ml/AHCC 150g		450,000원 (19ml X10포 X 6 BOX)
	셀트리온 제약 테파루간	베타글루칸(mg/g): 35-100 표고버섯균사체추출물분말 10 0%		49,900원 (500mg X 120정/6 6g)
	SK케미칼 간건강엔 굿모닝간	개별인정형 건강기능식품 HK 표고버섯 균사체(국산)		49,000원 (700mg X 60정/42 g)

5. 지식재산권현황

가. 국내

(1) 국내특허는 총 25

기능성	특허권자, 국내특허번호	내용
화장품	아주대학교, 출원 10-2008-0043504	피부 미백용 조성물
	한림대학교, 다림앤바이오 출원 10-2015-01074366	지외선에 대한 피부보호용 외용조성물
	바이오스팩트럼, 등록 10-0902769	이소람네틴의 피부 미백 개선제
	메티코룩스(주), 출원 10-2002-0024009	피부 미백조성물
	유로코스텍, 등록 10-1402753	미나리 추출 발효물의 화장료 조성물
면역	수원대학교, 등록 10-1580209	물추출물의 고령자에서의 세균성/ 바이러스성 감염, 만성 호흡기감염, 만성 요로감염, 육창, 독감, 폐렴, 수족구병, 또는 크론병의 예방 또는 치료용 약학조성물
항염	전주농생명소재연구원, 등록 10-1739425	염증성 질환예방 또는 개선용 건강기능식품
	동국대학교, 등록 10-1325825	구연산 추출물의 함염증용 약학 조성물
	동국대학교, 등록 10-1695507	구연산 추출 발효물의 함염증용 약학 조성물
혈전예방	안동대학교, 출원 10-2011-0132005	미나리 에틸아세테이트 분획물의 트롬빈 저해 혈전증 예방 및 치료용 조성물
골 질환	한국과학기술연구원, 출원 10-2015-01461155	골질환 예방 또는 치료용 약학 조성물
기억력	전남생물산업진흥재단, 브레인트로피아 등록 10-1280421	학습장애 또는 기억력 장애 예방 또는 치료용 약학 조성물
숙취	경인제약, 출원 10-2006-0102442	숙취해소용 조성물
약물대사효소 억제	경북대학교, 출원 10-2013-0073466	미나리 분획물의 약물대사효소 억제용 약학 조성물
뇌 질환 보호	아주대학교, 출원 10-2009-0117452	뇌질환 또는 척추손상 치료 또는 예방용 약학 조성물
	강원대학교, 출원 10-2014-0136843	퇴행성 뇌질환 치료 또는 예방용 약학조성물
	강원대학교, 엔자임바이오, 출원 10-2014-0033905	허혈성 뇌혈관 질환 예방 또는 개선용 조성물
	계명대학교, 출원 10-2014-0094693	미나리 2단 발효물의 뇌 기능 개선

간 보호	전남대학교, 등록 10-0977583	간 손상 예방 건강식품
	광주과학기술원, 등록 10-1187815	알코올성 간 질환 예방 또는 치료용 약학 조성물
	박종철, 출원 10-1997-0009810	미나리 분획물의 간 독성 해독작용제
	영남대학교, 출원 10-2012-0055637	미나리 추출물의 지방간 해소용 조성물
	영남대학교, 출원 10-2011-0016708	미나리 추출물의 지방간 해소용 조성물
비만	한재미나리영농조합법인, 등록 10-1453455	미나리 분획추출물의 항비만 억제용 약학조성물
	배재대학교, 등록 10-1650298	미나리 발효물의 항비만용 조성물
- 수원대학교 특허(특허명 : 불미나리 추출물을 포함하는 면역저하질환 치료 및 예방용 조성물, 등록번호 10-1580209)는 전라남도산 불미나리(<i>Oenanthe javanica</i> DC)의 단순 열수추출물을 이용한 고령자의 면역저하질환 치료 및 예방에 관한 특허로 본 과제의 게르마늄-미나리와 관련성이 없음.		

(2) 논문은 총 62건

논 문	건 수
지질개선	5건
항염 활성	2건
항산화	9건
간 보호	4건
추출법	9건
재배법	11건
중금속 제거	10건
면역	3건
성분분석	9건
- 항산화는 phenolic compound fraction 분리 후 지질과산화, DPPH 소거능 등을 실험함	

(3) 표준화현황

: 미나리는 식약처 식품원료DB에 식용가능(줄기, 잎)으로 등재

원재료명	미나리	
이명	잔잎미나리, Java water-dropwort	
학명	<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC. / <i>Dasyloma javanicum</i> (Blume) Miq.	
생약명	-	
원재료 분류	식물	
식품원료 사용가능 여부	가능	줄기, 잎
	제한적	-
	사용조건	-

(4) 기타현황

- (가) 동양에서는 한약명으로는 ‘수근(水芹)’또는 ‘수영(水英)’이라 불리며, 달면서도 맵고 서늘한 성미를 가지고 있는데, 각종 비타민이나 몸에 좋은 무기질과 섬유질이 풍부하여 알칼리성 식품으로 해독과 혈액을 정화시키는데 좋은 효과를 가지고 있는 알칼리성 식품임
- (나) 동의보감(東醫寶鑑)에서도 미나리는 갈증을 풀어 주고 머리를 맑게 해주며, 주독을 제거할 뿐 아니라 대소장(大小腸)을 잘 통하게 하고, 황달, 부인병, 음주 후의 두통이나 구토에 효과적이며, 김치를 담궈 먹거나, 삶아서 혹은 날로 먹으면 좋다고 기록되어 있음.
- (다) 미나리는 우리나라 사람들이 가장 좋아하는 대표적인 향채 중의 하나로 옛날부터 봄을 상징하는 채소로 즐겨 사용했는데 미나리의 재배에 대해서는 <고려사> 열전반역 임연조에 근전(芹田: 미나리밭)이라는 말이 나오는 것으로 보아 고려시대부터 식용되고 있었음을 추측해 볼 수 있음
- (라) 일본에서도 봄철 일곱 가지 채소의 하나로 알려져 있으며, 그 역사는 오래되어 [만엽집]에 미나리 뜯는 노래가 실려 있고, 또 헤이안시대의 [연희식]에 재배방법이 기재되어 있는 것으로 보아 천년 이상 이전부터 재배가 시작되었음을 알 수 있음
- (마) 중국에서는 기원전 2183~771년의 하나라, 은나라, 주나라 때부터 양자강 유역을 중심으로 논 미나리, 밭 미나리가 성했다고 알려지고 있으며, 여씨춘추 (B.C. 480)에도 미나리에 관한 기록이 있는 것으로 보면 미나리의 재배 역사가 오래되고 기술도 발달된 것으로 추적됨
- (바) 현대 약리학적으로도 미나리는 비타민 A, B₁, B₂, C가 다량으로 함유되어있는 알칼리성 식품으로 혈액의 산성화를 막아주는 역할을 하며 단백질, 철분, 칼슘, 인 등 무기질과 섬유질이 풍부하여 혈액을 정화시키는 한편, 갈증을 없애고 열을 잘 내려줌

제 2절. 국외 기술 수준 및 시장 현황

1. 기술현황

- 가. 유기 게르마늄 Ge-132에 대한 특허를 처음으로 획득한 나라는 일본이고(특허번호:昭和 46-2964), 식품허가를 받아 대중들에게 제일 먼저 보급시킨 나라도 일본임.
- 나. 국가의 승인 후 식품으로 사용하고 있는 나라는 일본이외에도 미국, 영국, 프랑스, 중국, 독일 등이 있고, 이들의 유기 게르마늄 Ge-132 응용성은 매우 광범위
- 다. 일반적으로 정제형태로 사용하는 경우가 가장 많고 이외에도 유기 게르마늄 Ge-132를 주성분으로 하는 다양한 제제들이 보급. (정제, 액제, 주사제, 과립제, 연고제, 좌제 등)
- 라. 연구기관은 일본 아사이 게르마늄연구소가 선두적으로 Ge-132 응용연구를 이끌고 있으며. 미국의 경우는 Vitaline Formulas사를 주축으로 응용연구 진행.

2. 시장현황

- 가. 세계 건강식품 시장규모는 2000년 약 1,429억 달러 수준이었으나 연평균 7.7%의 높은 성장을 유지 2013년 기준 3,713억 달러 수준으로 집계됨

(1) 2012년 기준 세계 건강식품의 부문별 시장규모는 식이보충제 961억 달러, 기능성 식품 1,119억 달러, 천연·유기식품 1,010억 달러, 천연 유기농 헬스&뷰티제품 347억 달러로 추정



*자료: Nutrition Business Journal(2015)

(2). 2013년 기준 지역별 규모는 미국이 1,500억 달러로 전체의 40.4%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 유럽, 일본, 중국 등이 5 ~ 25% 이내의 시장을 점유하고 있는 것으로 나타남



*자료: Nutrition Business Journal(2015)

(3) 2012년 대비 성장률이 가장 높은 지역은 동유럽/러시아가 13.6%로 가장 높은 것으로 나타났으며, 중국(13.1%), 남미(11.95) 지역이 전체시장 평균 성장률(7.9%) 대비 높은 성장을 하고 있는 것으로 나타남

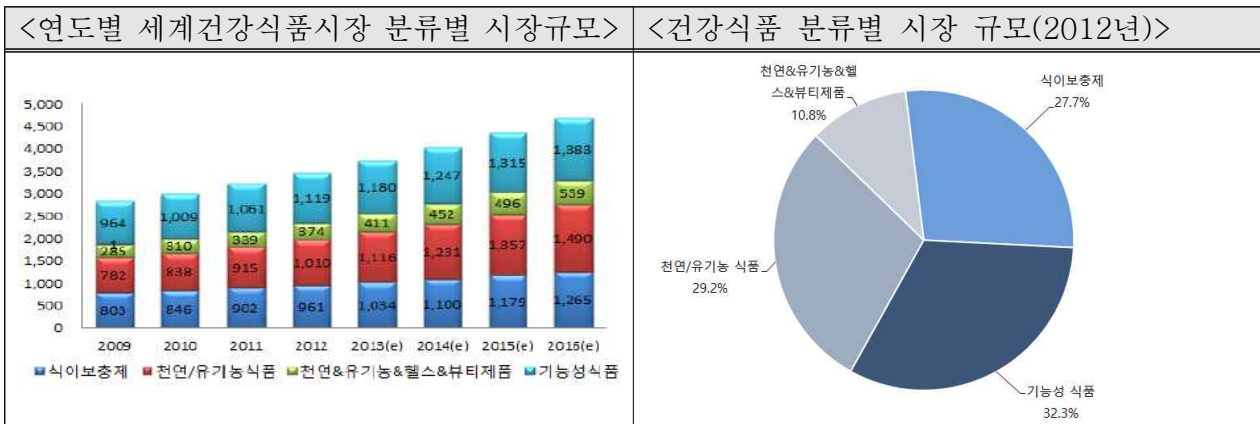
(가) 미국, 캐나다의 각각 성장률은 8.6%, 7.4%로 평균인 반면, 서유럽, 일본 지역의 성장률은 각각 5.7%, 5.1%로 타 지역 대비 낮은 성장을 나타냄

(나) 중국이외 아시아 지역의 성장률이 9.8%로, 일본을 제외한 아시아 시장의 성장률은 전체 시장의 평균성장률 이상으로 지속되는 것으로 나타남

〈지역별 건강식품시장 현황〉 (단위: US 억 달러)						〈지역별 건강식품시장 증가율 현황〉					
국가	2009	2010	2011	2012	2013	국가	2009	2010	2011	2012	2013
미국	4.3%	5.9%	8.4%	9.2%	9.1%	계	2,814 (100%)	2,983 (100%)	3,194 (100%)	3,442 (100%)	3,713 (100%)
서유럽	1.0%	2.4%	3.5%	3.7%	3.6%	미국	1,097 (39.0%)	1,161 (38.9%)	1,259 (39.4%)	1,374 (39.9%)	1,500 (40.4%)
일본	3.2%	6.6%	4.1%	5.2%	5.0%	서유럽	771 (27.4%)	789 (26.5%)	817 (25.6%)	847 (24.6%)	878 (23.6%)
캐나다	4.5%	6.7%	6.6%	7.8%	8.6%	일본	395 (14.1%)	422 (14.1%)	439 (13.7%)	462 (13.4%)	485 (13.1%)
중국	9.8%	12.7%	13.3%	13.7%	13.6%	캐나다	71 (2.5%)	76 (2.6%)	81 (2.5%)	88 (2.5%)	95 (2.6%)
아시아	8.7%	12.5%	12.9%	13.1%	13.4%	중국	133 (4.7%)	150 (5.0%)	170 (5.3%)	194 (5.6%)	220 (5.9%)
남미	6.4%	11.6%	11.8%	12.8%	13.3%	아시아	112 (4.0%)	126 (4.2%)	143 (4.5%)	161 (4.7%)	183 (4.9%)
호주/뉴질랜드	5.7%	10.4%	10.8%	10.7%	11.0%	남미	84 (3.0%)	94 (3.2%)	105 (3.3%)	119 (3.5%)	135 (3.6%)
동유럽/러시아	2.0%	8.8%	9.4%	10.0%	10.2%	호주/뉴질랜드	61 (2.2%)	68 (2.3%)	75 (2.3%)	83 (2.4%)	92 (2.5%)
중동아시아	4.7%	7.9%	8.2%	7.9%	8.2%	동유럽/러시아	58 (2.1%)	63 (2.1%)	69 (2.2%)	76 (2.2%)	83 (2.2%)
아프리카	5.8%	8.6%	8.6%	8.6%	8.7%	중동아시아	17 (0.6%)	18 (0.6%)	20 (0.6%)	21 (0.6%)	23 (0.6%)
합계	3.7%	6.0%	7.1%	7.8%	7.9%	아프리카	14 (0.5%)	15 (0.5%)	17 (0.5%)	18 (0.5%)	20 (0.5%)

*자료: Nutrition Business Journal(2015)

(3) 2012년 기준 세계 건강식품시장 부분별 시장 규모는 식이보충제 961억 달러, 기능성식품 1,119억 달러, 천연/유기농식품 1,010억 달러, 천연/유기농 헬스&뷰티제품 374억 달러로 집계됨



분류	시장규모 (억 달러)	점유율
Supplements (식이보충제)	961	27.7%
Functional Foods (기능성 식품)	1,119	32.3%
Natural& Organic Foods (천연/유기농식품)	1,010	29.2%
Natural & Organic personal care and Household products (천연&유기농 헬스 & 뷰티제품)	374	10.8%
합계	3,464	100%

*자료: Nutrition Business Journal(2014)

<주요 국가별 소비 및 기업동향>

구분	미국	중국	일본
주요 소비분야	멀티 비타민 천연물/전통 식품보조제	비타민 및 무기질	비타민 및 무기질
성장 분야	비타민 B, D 프로바이오틱스	칼슘제	시력보호 수면보조
기업 동향	대형기업 주도 시장선점 대규모 유통망을 통한 판매	점유율 10위내 기업 중 외국 기업 3개 포함 방문 판매 및 다단계 유사 판매	드럭스토어, 통신판매 등 판매 채널 다각화 자체브랜드 제품 성장

3. 경쟁기관현황

: 해외에서 미나리는 단순 식재료 또는 녹즙, 샐러드 등의 원형 형태로 소비되고 있어 해외 경쟁 기관은 없음.

4. 지식재산권현황

: 특허: 검색어 *Oenanthe javanica*

국가	건수	유효건	내용
미국	139	3	<p>숙취 : Hyun-Jun PARK, Composition for relieving and preventing hangover and beverage comprising composition (US2011/0280977)-헛개나무열매추출물과 혼합한 숙취해소 음료</p> <p>추출법 : Hiromu Ohnogi. Extract from plant of Japanese parsley family and process for producing the same (US2007/0092587)- 물-알콜 추출물의 당뇨합병증 질환 치료제</p> <p>Hiromu Ohnogi.Food beverag or feed for the promotion of osteogenesis comprising umbeliferae, liliaceae or compositae plant species (US2008/0008773)- 추출분획물의 골 생성용 약제</p>
유럽	72	2	<p>피부미용 : Hayashibara Co., Ltd., Skin-exterior anti-ageing composition and production method therefor EP2939657) 주름개선</p> <p>면역 : Jin, Zheming, Natural pharmaceutical preparations for increasing albumin (EP2353602)-혈청 알부민을 증가시키는 면역 증진제</p> <p>추출법 : Takra Bio Inc. Extract from plant of Japanese parsley family and process for producing the same (EP1656943)- 물-알콜 추출물의 당뇨합병증 질환 치료제</p>

일본	195	5	피부미용 : Supplement containing Japanese parsley extract (출원 : 14099703) health food (출원 : 12181735) Supplement containing Japanese parsley extract (출원 : 2003-289827) Hayashibara Co., Ltd., Skin-exterior anti-ageing composition and production method therefor(등록 : 084817)-주름개선 항산화 : (株) 호리우치 藤川 明男 Antioxidant food (등록 : 61-257155)
----	-----	---	--

5. 표준화현황

가. 일본

(1) 산나물 도감

이름	セリ
호칭	せり, 芹, シロネグサ, 白根草
학명	Oenanthe javanica
분류	미나리과 미나리속
채취시기	4 월 ~ 5 월
채취장소	산간 지역이나 물가에서 자라고, 휴경논 등에 군생하는 경우가 있음
먹는방법	무침이나 튀김의 재료
비슷한 산채	독미나리

6. 기타현황

가. 일본의 미나리 생산량은 이바리키현 68%, 미야기현 20%로 대부분을 차지하고, 노지 재배로 생산.

나. 본초강목에 ‘그 성질이 차고 미끄러운 것이 아욱과 같으므로 ‘이아’는 초규(楚葵)라고 한다.’로 기록.

다. 여씨춘추에 “채소 중 맛있는 것으로 운몽(雲夢)의 미나리가 있다.”고 기록

제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

* 이론적, 실험적 접근방법, 연구내용, 연구결과를 기술

제 1 절 ICP를 이용한 게르마늄 분석

1. 분석시료

: (주)청산영농법인에서 시험 생산한 게르마늄 수에서 재배한 미나리

2. 시료 조제 (Ge미나리 분말)

- ① 건조 및 분쇄된 미나리 10 g을 정확히 달아 500 mL 환류추출용 플라스크에 넣고 정제수를 200 mL 넣어서 섞음 (정제수 20배)
- ② 95℃에서 6시간동안 환류추출을 시킨 후, 50℃에서 냉각
- ③ filter paper로 여과 후, 회전 감압 농축기로 농축 및 분말화 (게르마늄 수 재배 미나리 분말, Ge미나리 분말, 수율 37%)

3. ICP를 이용한 게르마늄 분석

가. 실험목적: ICP-AES(ICPE-9820)을 이용하여 Ge미나리 분말의 게르마늄 존재 및 함량측정

나. Materials: Ge미나리 분말, 표준시약(Ge standard solution 1,000mg/L, KRIAT, Lot AEP-150-406-5), 반도체급 70% HNO₃ solution, 과산화수소

다. 분석기기 및 조건

- (1) 분석기기: Plasma atomic emission spectrophotometer (ICPE-9820, SHIMADZU)
- (2) 분석조건:

<Plasma conditions>	Condition1	
Radio frequency power(kW)	1.20	
Plasma gas(L/min)	10.0	
Auxiliary gas(L/min)	0.60	
Carrier gas(L/min)	0.70	
<Exposure Conditions/view direction>		
Exposure time(sec)	15	
Sensitivity	wide range	
View Direction	axial	
<Rinse>	Low	high
Solvent rinse time(sec)	30	5
Sample rinse time(sec)	40	20
Aux rinse time(sec)	10	
Peristaltic pump rotation speed(rpm)	20	60
<Eco>	off	
<Optional instrument>		
Auto sampler	on	
Standard torch	off	
Ultrasonic nebulizer	off	

Peristaltic pump	inside
Radial view kit	off
Bubbler	off

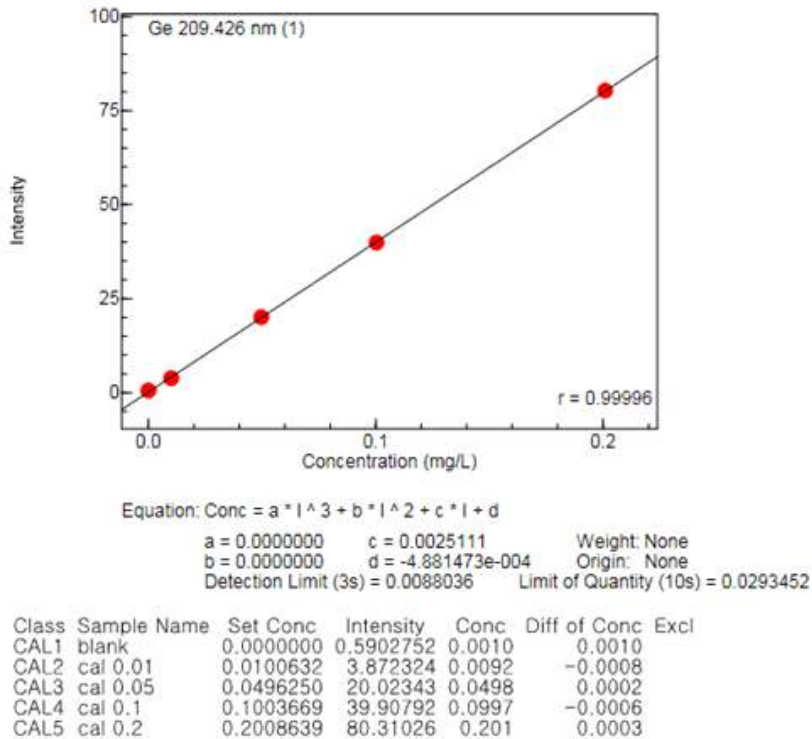
라. 샘플전처리:

- ① 마이크로웨이브 분해용 테프론 비이커에 Ge미나리 분말시료 1.0545g, Ge표준품 시료 0.0413g을 정확히 칭량한 후 각각의 시료에 질산 8ml와 과산화수소 2ml를 첨가함.
- ② 테프론 비이커의 뚜껑을 닫고 마이크로웨이브 분해 장치에서 100℃까지 온도를 올린 후 10분 동안 분해 후 180℃ 까지 온도를 올린 후 30분 동안 분해함.
- ③ 분해 후 서서히 온도를 낮추어 식힌 다음 소량의 물로 닦아주며 25ml가 되게 정용함.
- ④ 정용한 후 혼합하고 여과하여 시험 용액으로 사용함.

마. 표준용액조제

: 1,000mg/L의 표준용액을 balance를 이용하여 0.2, 0.1, 0.05, 0.01mg/L 용액으로 희석하여 표준농도곡선 작성에 사용함

바. 표준곡선 결과

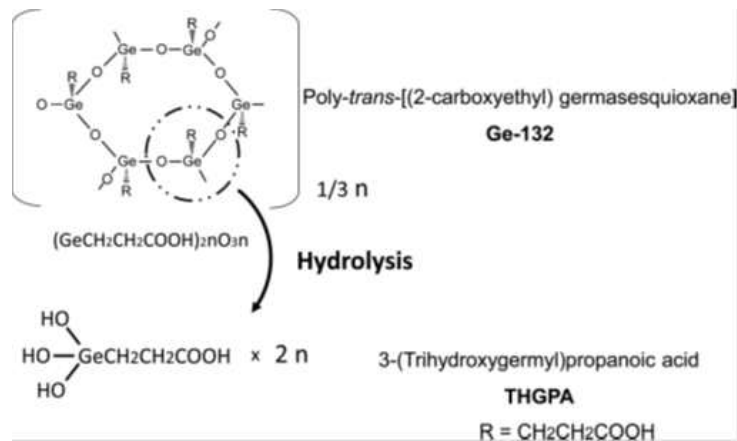


: Ge미나리 분말 시료 분석결과: 1.14mg/kg

Elements	전처리 Dilution	측정 Dilution	Method blank	Raw data (mg/L)	Result (mg/kg)
Ge	23.7079	1	-0.0011	0.0468	1.14

제 2절 HPLC를 이용한 게르마늄 분석

1. 실험목적: HPLC를 이용하여 Ge미나리 분말내의 유기게르마늄 확인
2. 시료: Ge미나리 분말
3. 분석대상: Ge-132의 수용화된 단량체 THGPA (3-(trihydroxygermyl)propanoic acid)



4. Materials : 2-carboxyethylgermanium(IV) sesquioxide [O₃(GeCH₂COOH)₂], Acetonitrile (HPLC grade, Burdick & Jackson, USA (Honeywell)), Methanol (HPLC grade, 대정화금(주), Korea), Water (Water purified using Pure Power I⁺ systems, Korea), Ammonium acetate (reagent grade, Sigma Aldrich, India), Acetic acid (reagentPlus, Sigma Aldrich, India)
5. 장비 : UPLC/Q-orbitrap (Mass spectrometry: Q-Exactive Plus (ThermoFisher, USA), LC system: U-3000 (Dionex, USA), Data system: TraceFinder V3.3 (ThermoFisher, USA), N₂ Generator : N₂Gen30 (ACT technology, Korea), Centrifuge: Smart 15 (Hanil Scientific, Korea), Vortex: Genie2 (Scientific Industries Inc., USA), Analytical balance: XP205, XS104 (Mettler Toledo, Switzerland), Micropipette: mLine series (Sartorius, Finland), Repeater Pipette: Multipette plus (Eppendorf, Germany), Multi Tube Vortex: VX-2500 (VWR International, USA)

6. UPLC/Q-Orbitrap 조건

가. UPLC 조건

Column	Synergi 2.5u Hydro-RP (2.5 μ m, 3 \times 100 mm)																												
Column Oven	40 $^{\circ}$ C																												
Software	Xcalibur, TraceFinder V3.3																												
Mobile Phase	<ul style="list-style-type: none"> • Pump A - 10 mM Ammonium acetate (v/v, 0.025% acetic acid) in 10% MeOH • Pump B - Acetonitrile <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Time (min)</th> <th>% A</th> <th>% B</th> <th>Flow rate (mL/min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>1</td> <td>99</td> <td>0.300</td> </tr> <tr> <td>3.00</td> <td>1</td> <td>99</td> <td>0.300</td> </tr> <tr> <td>3.10</td> <td>100</td> <td>0</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>8.00</td> <td>100</td> <td>0</td> <td>1.000</td> </tr> <tr> <td>9.00</td> <td>1</td> <td>99</td> <td>0.300</td> </tr> <tr> <td>10.00</td> <td>1</td> <td>99</td> <td>0.300</td> </tr> </tbody> </table>	Time (min)	% A	% B	Flow rate (mL/min)	0.00	1	99	0.300	3.00	1	99	0.300	3.10	100	0	1.000	8.00	100	0	1.000	9.00	1	99	0.300	10.00	1	99	0.300
Time (min)	% A	% B	Flow rate (mL/min)																										
0.00	1	99	0.300																										
3.00	1	99	0.300																										
3.10	100	0	1.000																										
8.00	100	0	1.000																										
9.00	1	99	0.300																										
10.00	1	99	0.300																										
Injection Volume	10 μ L																												
Run Time	10.0 min																												

나. Q-Orbitrap 조건

HESI source		
Scan type	:	ESI, [M-H ₂ O-H] ⁻ , Fullscan, PRM
Capillary (kV)	:	3.5 kV
Sheath gas flow rate	:	48 ~ 65
Aux gas flow rate	:	11 ~ 20
Sweep gas flow rate	:	1 ~ 4
Capillary temp.	:	320 $^{\circ}$ C
S-lens RF level	:	65.0
Aux gas heater temp.	:	413 $^{\circ}$ C
Properties of Full MS		
Runtime	:	0 to 6.00 min
Polarity	:	Negative
In-source CID	:	0.0 eV
Default charge	:	1
Microscans	:	1
Resolution	:	70,000
AGC target	:	3e6
Maximum IT	:	100 ms
Scan range	:	150 to 500 m/z
Properties of PRM		
Runtime	:	0 to 6.00 min
Polarity	:	Negative
In-source CID	:	0.0 eV

Default charge	:	1
Microscans	:	1
Resolution		17,500
AGC target		5e5
Maximum IT	:	350 ms
MSX count	:	1
Isolation window		0.4 m/z
Isolation offset		0.0 m/z

Target	Q1 Mass (m/z)	Orbitrap Mass (m/z)	Start (min)	End (min)	Max IT (s)	Collision (V)
⁷⁴ Ge_THGPA-H ₂ O	178.94	106.9192	0	6	0.350	75
⁷² Ge_THGPA-H ₂ O	176.94	104.9200	0	6	0.350	75
⁷⁰ Ge_THGPA-H ₂ O	174.94	102.9222	0	6	0.350	75

다. Mobile phase

Pump A	10mM Ammonium acetate (v/v, with 0.025 % Acetic acid) in 10% MeOH, 1L Ammonium acetate 7.7g에 초순수 1L를 혼합하여 100mM Ammonium acetate 용액을 제조하고, 이 용액 100mL과 Methanol 100mL, 정제수 800mL을 섞고 Acetic acid 0.25mL를 넣어 잘 섞어 제조함.
Pump B	Acetonitrile, 1 L

7. 표준원액(Stock solution) 의 준비

가. Bis(2-carboxyethylgermanium(IV) sesquioxide)_Ge-132 (Standard: STD)

나. Ge-132 stock solution 1mg/mL는 Ge-132 10.00mg에 정제수를 10mL를 가하고 용해시켜 검량선 작성용 표준 원액을 제조

No.	STD	mg	Con.(mg/mL)	Purity	Volume (mL)
1	Ge-132	10.00	1	99%	10

8. Ge-132의 working solution 준비

: 검량선 작성용 Ge-132의 표준원액을 100μL 취하여 정제수 9.9 mL를 첨가하여 100배 희석이 된 Intermediate solution 10μg/mL를 제조하고 50% methanol (v/v) 로 희석하여 100ng/mL의 농도가 되도록 하여 one point 검량선 작성용 working solution을 준비함.

ID	Final Solution Conc. (ng/mL)	=	Starting Solution Conc. (ng/mL)	×	Starting Solution Volume (mL)	/	Total volume (mL)**
WS1*	100	=	10000	×	0.1	/	10

*WS : Working Solution

**The total volume was completed with 50 % methanol (v/v)

9. STD 실험결과

<Ge-132 STD Spectra>

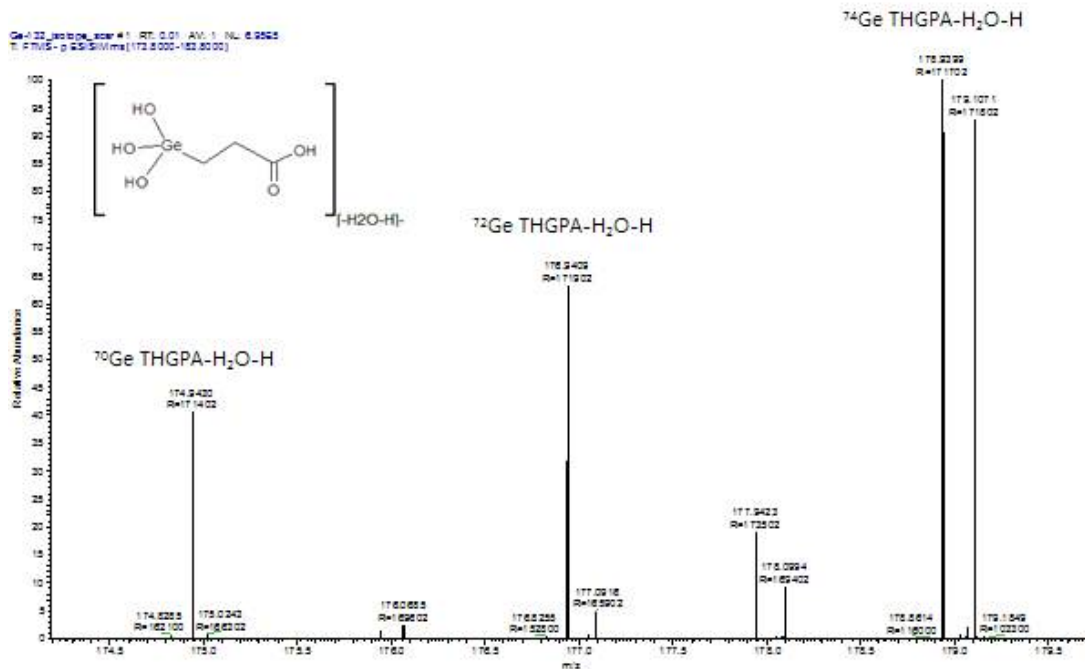


Figure 1. Ge-132의 수용화된 단량체 THGPA에서 H₂O가 제거된 분자의 스펙트럼. 게르마늄의 주요 isotope인 ⁷⁴Ge, ⁷²Ge, ⁷⁰Ge가 포함된 분자들이 각기 자연계에 존재하는 비율대로(35.94%, 27.66%, 21.23%) 나타남을 확인 함.

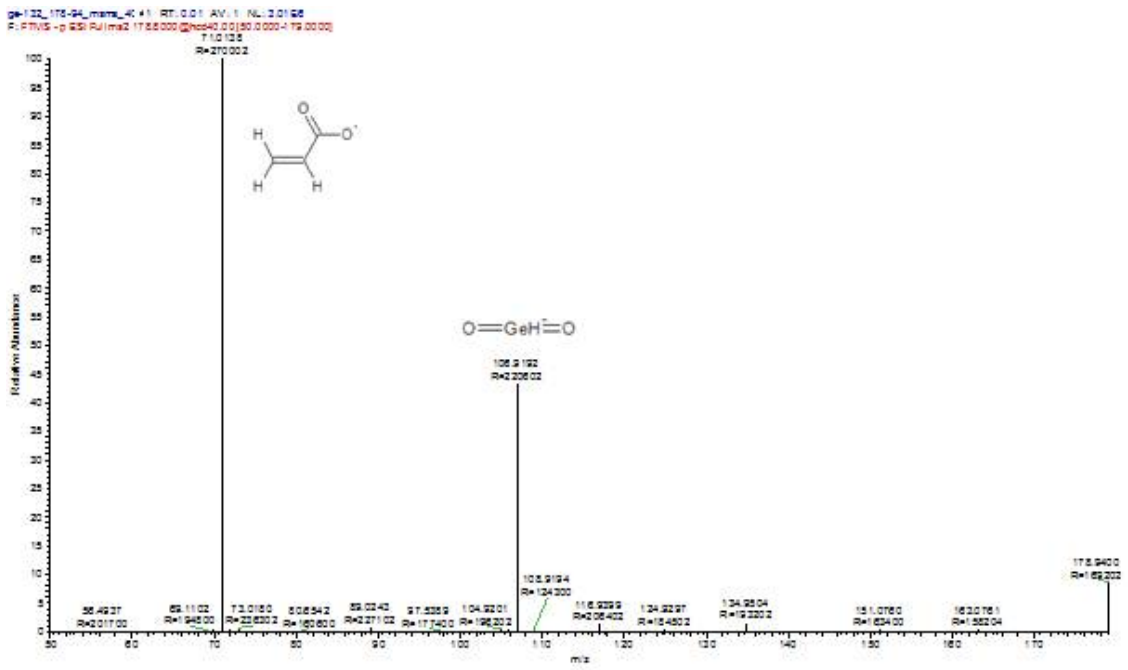


Figure 2. $^{74}\text{Ge}[\text{THGPA}-\text{H}_2\text{O}-\text{H}]$ 의 fragment ion 스펙트럼. 게르마늄을 포함한 fragment ion의 질량을 확인 함.

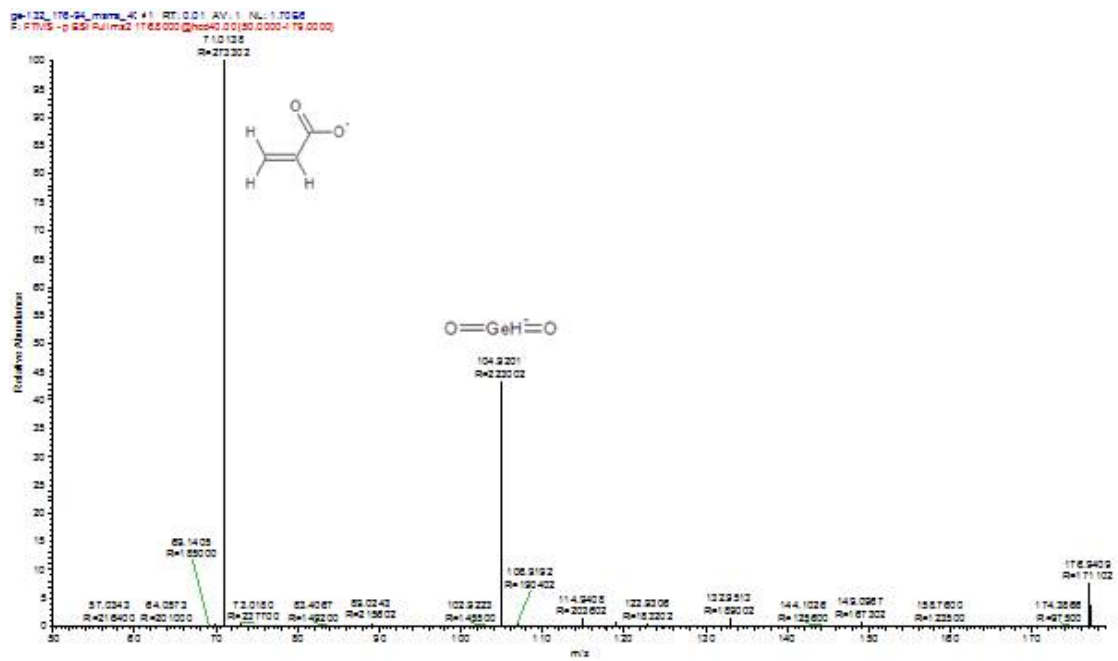


Figure 3. $^{72}\text{Ge}[\text{THGPA}-\text{H}_2\text{O}-\text{H}]$ 의 fragment ion 스펙트럼

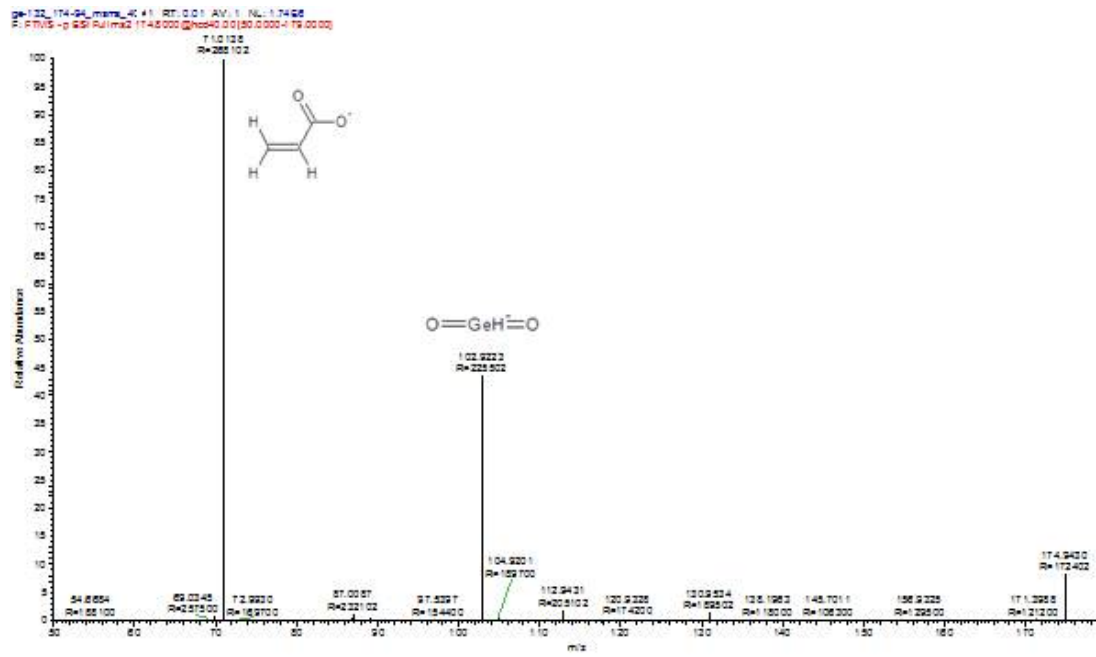
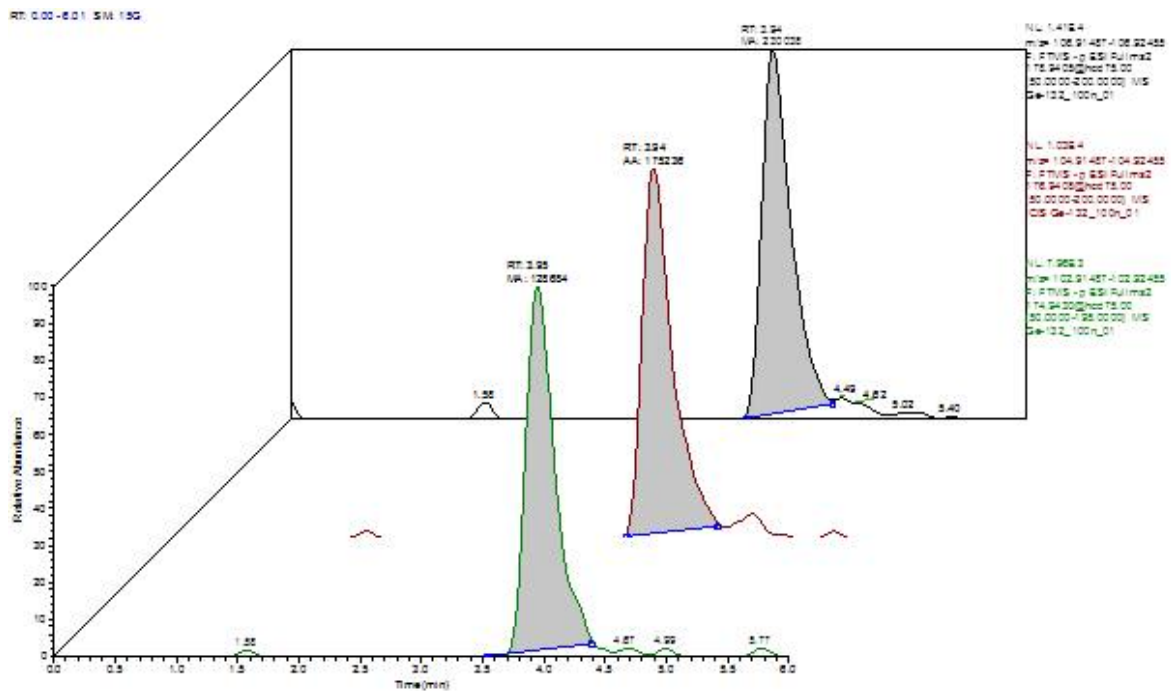


Figure 4. $^{70}\text{Ge}[\text{THGPA}-\text{H}_2\text{O}-\text{H}]^-$ 의 fragment ion 스펙트럼

Fig.2~4로부터 게르마늄의 isotope에 따른 THGPA fragment ion의 질량 변화를 확인 할 수 있으며 각각의 스펙트럼에서 peak를 추출하여 면적을 비교하면 게르마늄 isotope 존재 비율과 동일한 면적비를 얻을 수 있음.



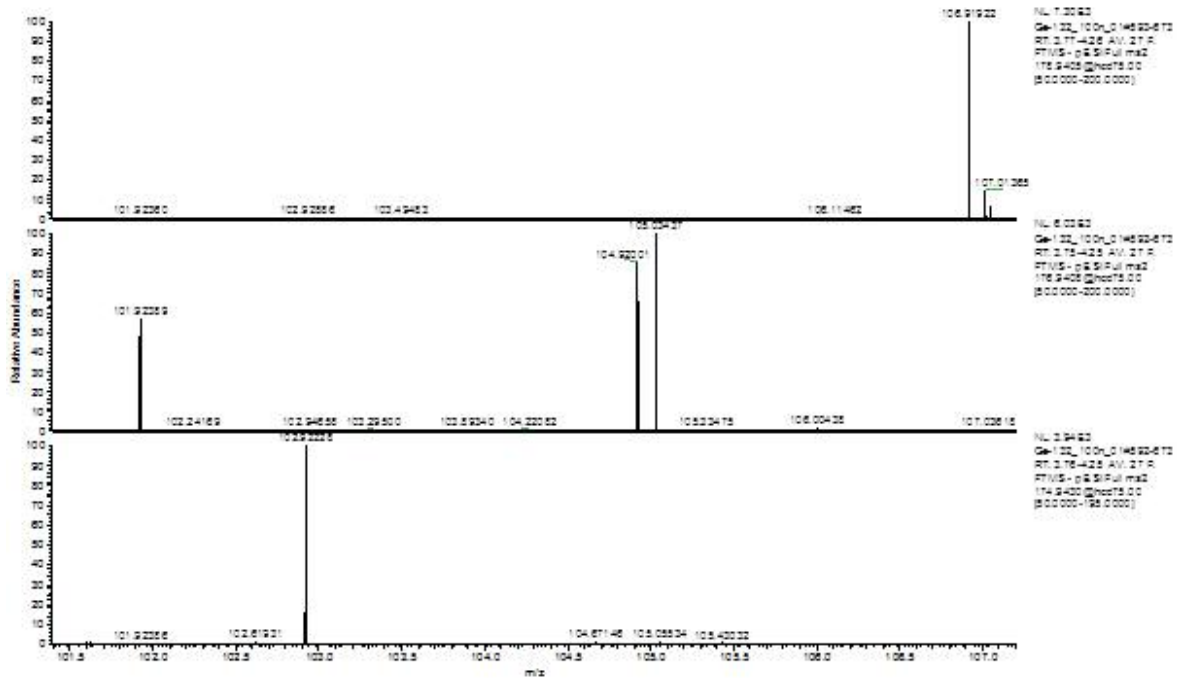


Figure 5. 각각의 게르마늄 major isotope (^{74}Ge , ^{72}Ge , ^{70}Ge)에 따른 Ge-132 fragment ion의 추출된 크로마토그램

Table. 실제 major isotope의 존재비율과 Fig.5에서 추출된 peak면적간의 비율

Isotope	Abundance (%)	ratio	Peak area	ratio
^{74}Ge	35.94	0.42	230038	0.43
^{72}Ge	27.66	0.33	175236	0.33
^{70}Ge	21.23	0.25	128684	0.24
Total	84.83		533958	

: $[\text{THGPA}-\text{H}_2\text{O}-\text{H}]^-$ 의 precursor ion과 fragment ion의 선정이 정확하게 게르마늄 화합물을 선택했음을 알 수 있으며, 이는 곧 Ge-132의 동정 확인 및 정량이 본 분석법으로 동시에 진행 될 수 있음을 의미함.

10. HPLC 분석용 test sample 제조

- ① Ge미나리 분말 10mg을 정확히 달아 5mL 정제수로 녹인다. (분말로서 2 mg/mL)
- ② 위 용액을 methanol로 1:1 희석하여 분말로서 1mg/mL의 50% MeOH 용액을 제조한다.
- ③ 10 μL 를 UPLC/Q-Orbitrap 에 주입한다.

11. Ge미나리 분말 분석결과

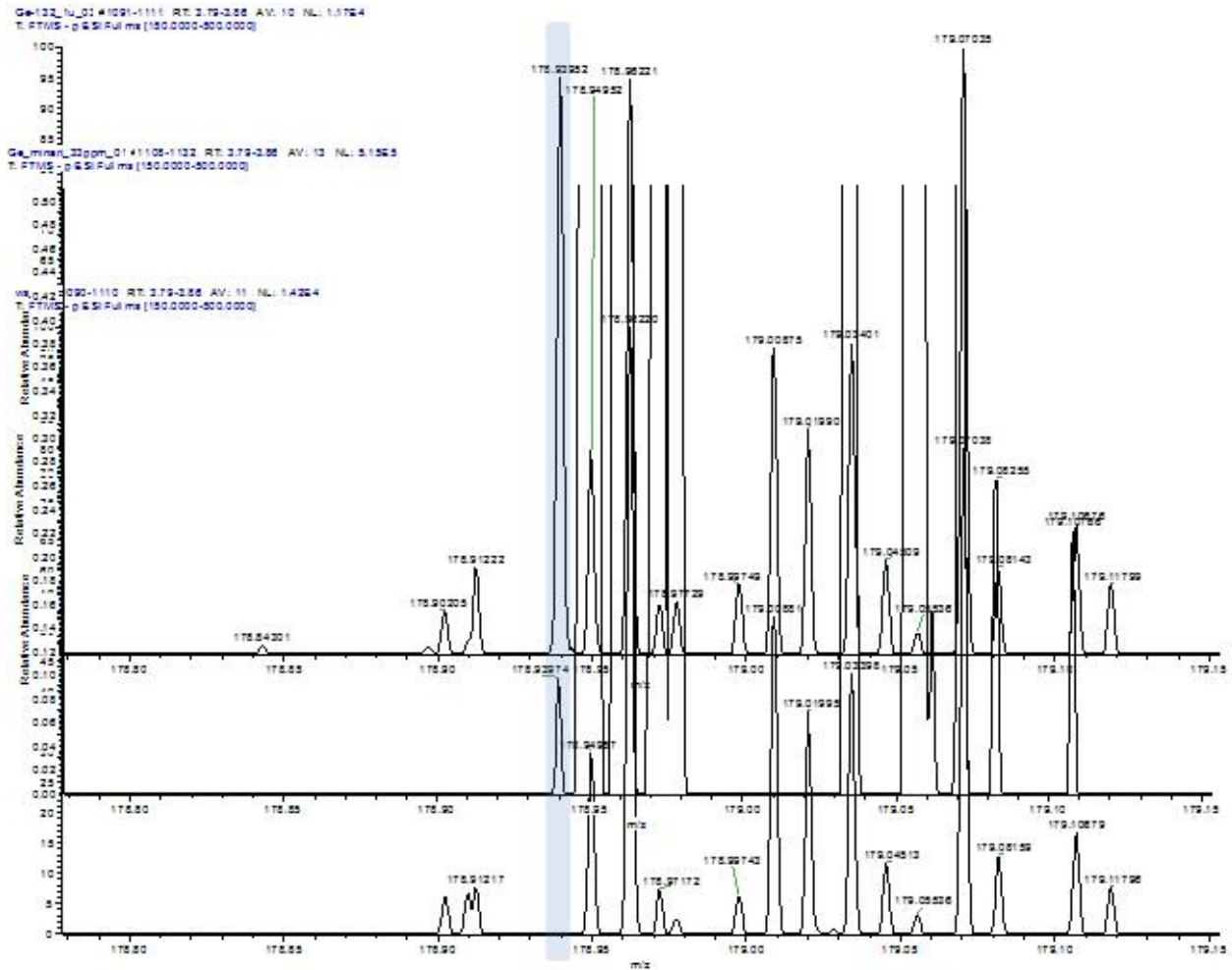


Figure 6. Blank와 게르마늄 미나리 및 Ge-132 STD의 High resolution full scan spectra. $^{74}\text{Ge}[\text{THGPA}-\text{H}_2\text{O}-\text{H}]$ 의 m/z값인 178.9395 ~ 178.9397에 해당하는 스펙트럼이 Blank에서는 관찰되지 않음

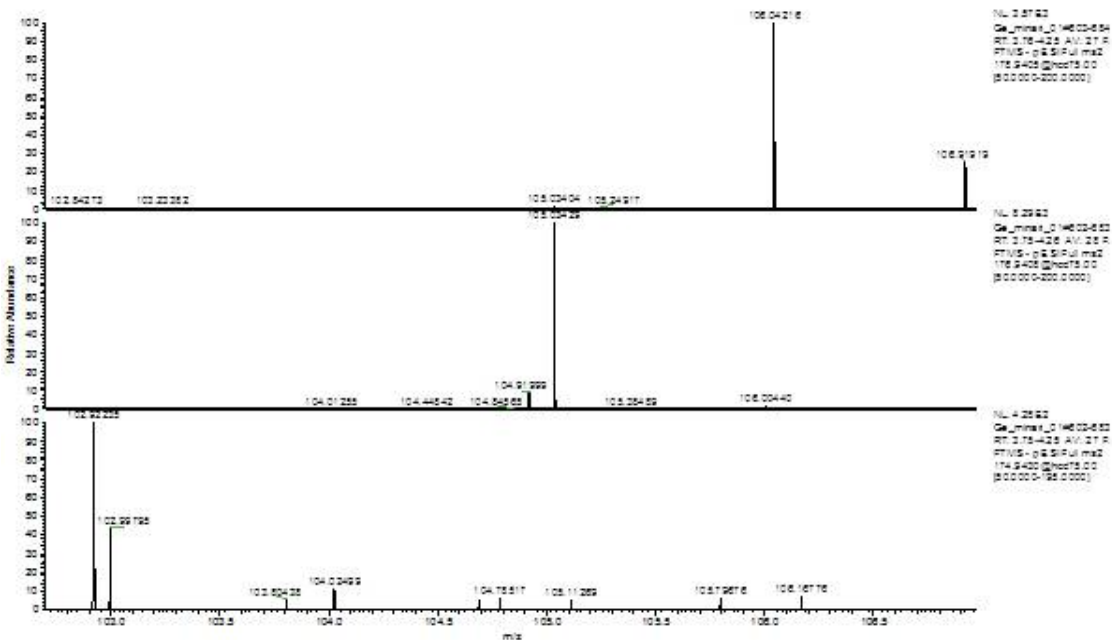
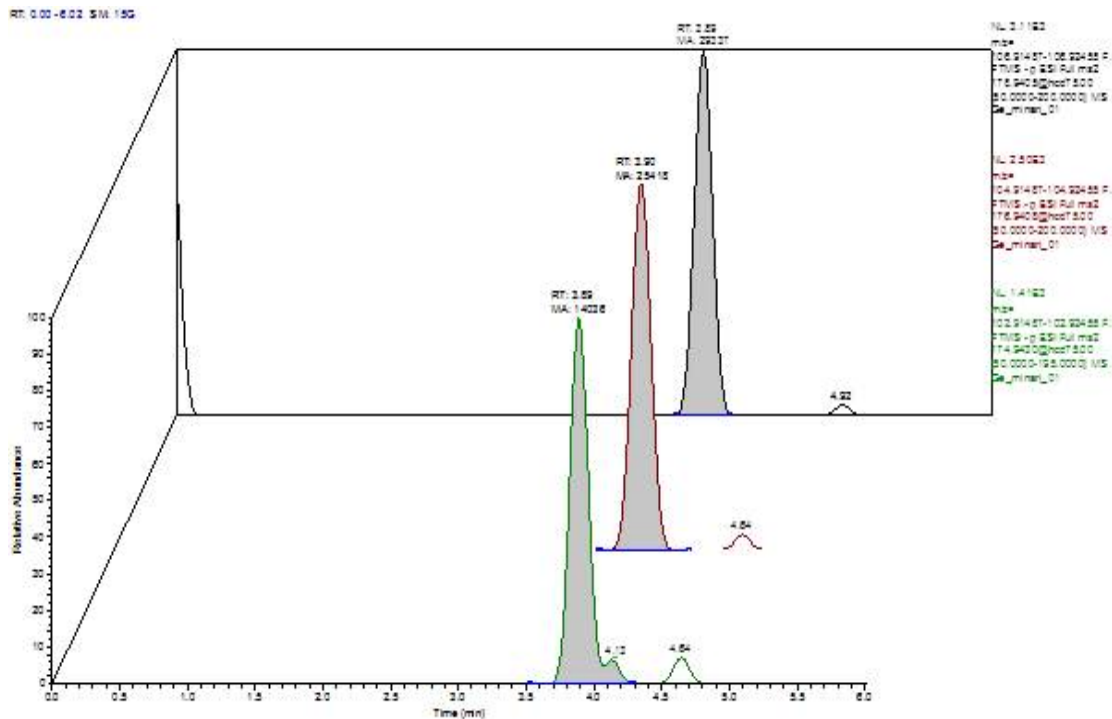


Figure 7. Ge미나리 분말에서 각각의 게르마늄 major isotope (^{74}Ge , ^{72}Ge , ^{70}Ge) fragment의 추출된 크로마토그램

Table. 실제 major isotope의 존재 비율과 Fig.7에서 추출된 peak 면적 간의 비율

Isotope	Abundance (%)	ratio	Peak area	ratio
^{74}Ge	35.94	0.42	29337	0.43
^{72}Ge	27.66	0.33	25418	0.37
^{70}Ge	21.23	0.25	14036	0.20
Total	84.83		68791	

: Ge미나리 분말에서 추출된 Ge-132로 예상되는 화합물이 게르마늄 특유의 isotope 비율을 나타냄으로 미루어 볼 때, 해당물질은 게르마늄 화합물로 확인 할 수 있음. 또한 high resolution full scan spectrum에서 STD와 동일한 precursor ion이 검출되고, 그의 fragment ion까지 동일하게 관찰됨으로써 해당물질은 Ge-132로 확인되었음.

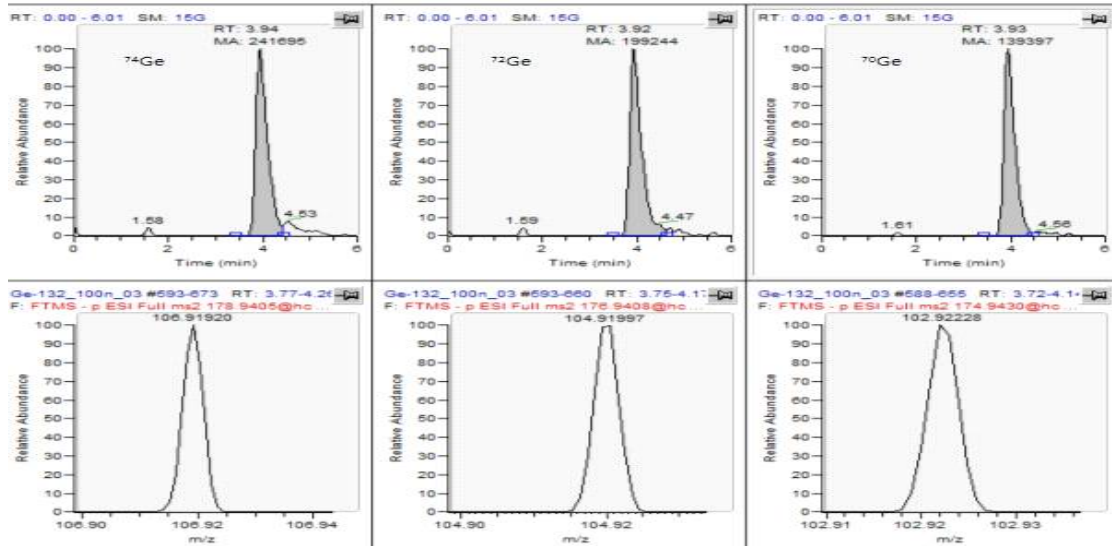


Figure 8. Ge-132 STD (100ng/mL)의 각각 게르마늄 isotope로부터 생성된 fragment ion 스펙트럼 및 그에 해당하는 크로마토그램.

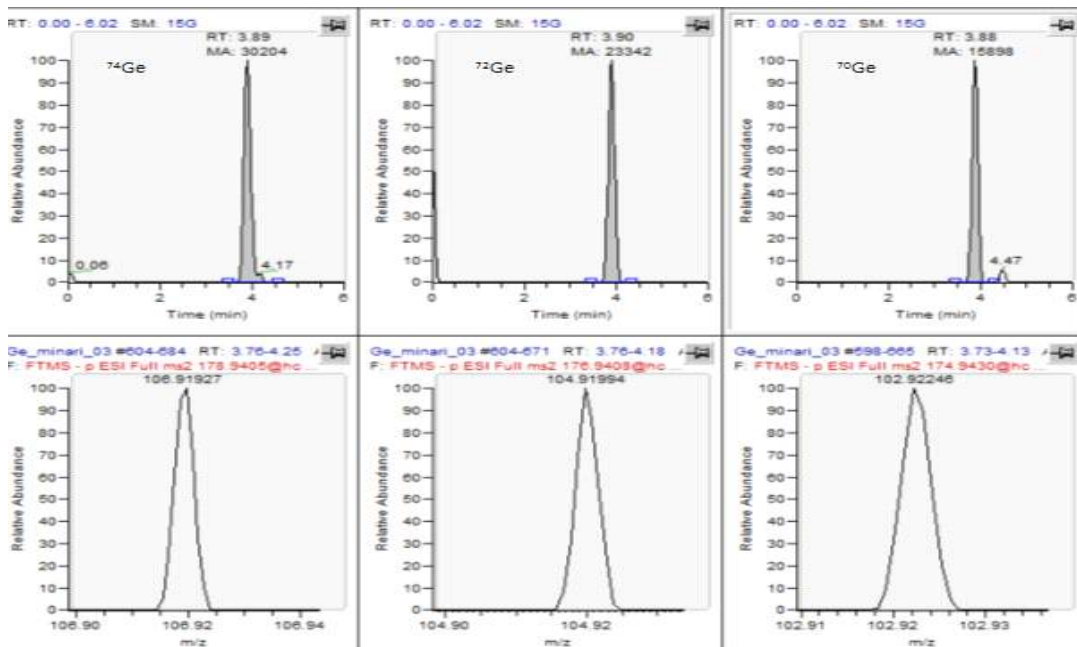


Figure 9. Ge미나리 분말에서 검출된 Ge-132의 각각 게르마늄 isotope로부터 생성된 fragment ion 스펙트럼 및 그에 해당하는 크로마토그램.

Table. One point calibration을 이용한 대략적인 농도 및 각각 시료의 isotope ratio

구분	Ge-132 STD 100 ng/mL			Ge 1.15 ppm 1 mg/mL		
	⁷⁴ Ge	⁷² Ge	⁷⁰ Ge	⁷⁴ Ge	⁷² Ge	⁷⁰ Ge
1	244853	185770	136162	29374	25450	13323
2	269321	190434	131838	33365	23220	8363
3	240712	199195	139380	29282	23342	15898
ave	251629	191800	135793	30674	24004	12528
ratio	0.43	0.33	0.23	0.46	0.36	0.19
con				12.19 ng/mL		

12. 농도계산

: 얻어진 크로마토그램으로부터 100ng/mL의 STD peak area 에 대한 각각의 peak area ratio를 구하여 해당기기의 TraceFinder V3.3을 이용하여 one point 검량선으로부터 시료 중 Ge-132의 농도를 구함.

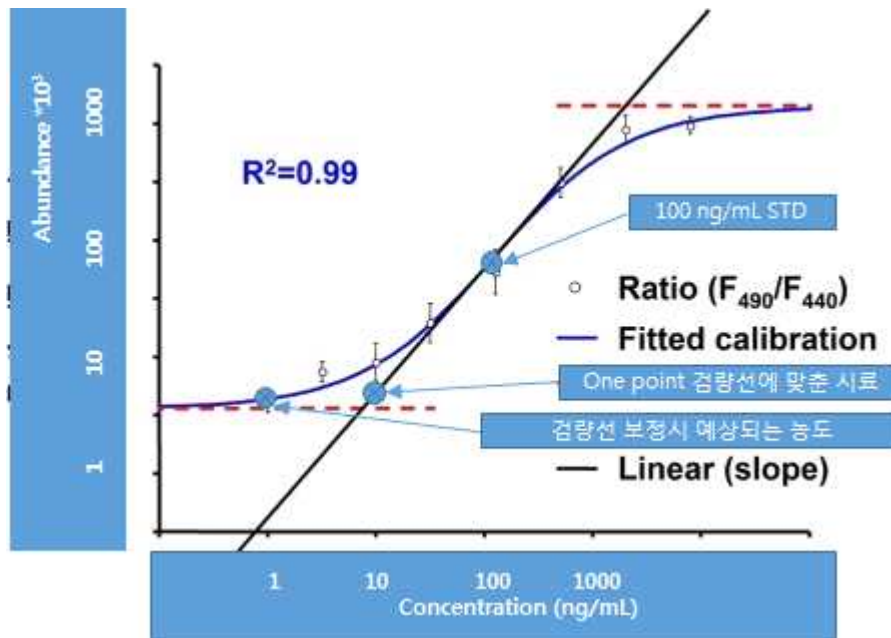
13. 실험결과

: Ge미나리 분말의 유기게르마늄(Ge132)의 함량은 12.19ug/g으로 추정됨.

구분	(단위)	Ge미나리
Ge미나리분말 용액 농도	(mg/mL)	1
1ml 당 Ge-132 함량	(ng/mL)	12.19
Ge미나리분말의 Ge-132 함량	(ug/g)	12.19*

14. 차이점에 대한 의견

	Germanium (ICP)	THGPA (HPLC)
Molecular weight	74	198 (2분자)
ICP분석값	1.14ug/g	-
HPLC분석값	-	12.19ug/g
분자량비에 따른 함량값과 비율	1.14/74 = 0.0154	12.19/396 =0.0308
	1	2



: Q-Orbitrap 기기는 주 용도가 고분해능 정성분석용 기기이기 때문에 기기 특성상 정량범위가 좁음. 반면 MS/MS는 정량분석에 모든 게 맞춰진 기기이며 그 특성상 정량범위가 더 넓음. 시료농도가 범위를 벗어나는 위치에 있는 것으로 예상되며, 검량선에 weighting을 X^2 으로 보정해주면 예상되는 실제 농도는 더 낮아지게 됨. 추후 MS/MS로 정량분석법을 확립하고 Full validation을 진행 후 분석을 하면 정확한 함량값의 확보가 가능하리라고 판단됨

시장조사 보고서
‘유기 게르마늄 함유 고부가가치 미나리 생산 및 면역증진 건강기능
식품 원료 개발’

2017. 07.



제 출 문

(주)아리바아오 귀하

본 보고서를 「2017년도 농기평 기술사업화지원사업 기획연구(과제명: 유기 게르마늄함유 고부가가치 미나리 생산 및 면역증진 건강기능 식품 원료 개발)」 최종 보고서로 제출합니다.

2017. 07.

연 구 기 관	:	크리액티브(주)
대 표 이 사	:	허 민 구
연 구 책 임 자	:	고 상 구 PM
		함 상 옥 이사
		최 민 호 책임

【 목 차 】

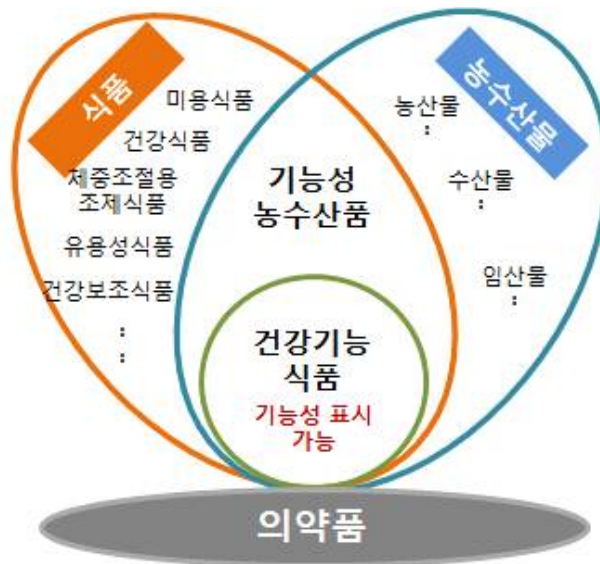
I. 시장 현황	1
1. 기능성 농식품 개념과 기본 현황	1
2. 해외 기능성 농식품 시장 현황	6
2.1. 건강식품시장 개요	6
2.2. 국가별 시장 개요	11
3. 국내 기능성 농식품 시장 현황	32
3.1. 국내 시장 규모	32
3.2. 국내 기능성 농식품 생산·유통·소비 실태	46
3.3. 면역기능 개선 기능성 식품 시장	53
3.4. 면역기능 개선 기능성 주요 제품	57
3.5. 매출 상위 10개업체 주요 기능성 제품 현황	61
3.6. 케르마늄의 종류	64
 II. 사업화 계획	 66
1. 기술개발 종료 후 사업화 계획	66
1.1. 시장분석 요약 및 시사점	66
2. 벤치마킹	69
2.1. 헛깨나무과병추출분말	69
2.2. 헤모힘당귀등혼합추출물	73
2.3. 시사점	75
2.4. 당사 보유 역량	76
2.5. 사업화 계획	78
 III. 경제성 분석	 82
1. 경제성 분석을 위한 주요 가정	82
2. 매출 추정	84
3. 비용 추정	86
4. 5개년 손익 및 사업가치	88

1. 기능성 농식품 개념과 기본 현황

□ 기능성 농식품 개요

- 기능성 농식품은 국가별로 서로 다른 개념과 제도에 의하여 식이보충제, 특정보건용식품, 기능성표시식품 등 다양한 용어로 정의됨
- 국내에서는 ‘건강기능식품에 관한 법률’에 의거하여 ‘건강기능식품에 대해서만 규정하고 있음
- 기능성 농수산물식품은 의약품과는 별개의 식품으로 ‘신체 구조 및 기능에 더 많은 편익을 제공하고, 건강에 유용한 효과를 제공하는 기능성 소재나 성분을 함유하고 있는 농·수·임·축 산물을 비롯한 신선식품을 포함하는 식품’이라 할 수 있음

<기능성 농식품의 범위>



*자료: 농림축산부(2011)

- 기능성 농식품은 자연상태로 충분한 양의 유익한 성분을 포함하는 원재료부터 1차가공 및 2차 가공의 건강기능식품 까지 다양한 종류로 정의할 수 있음
 - 기능성분을 가지고 있는 식물, 동물, 미생물 자체를 의미하는 소재
 - 단순 가공 1차 가공품 및 추출하여 사용되는 단순추출물, 발효 제품 등
 - 기능성 식품 제조에 적용하기 위해 제형된 기능성 소재 및 이를 기반으로 최종 생산되는 2차 가공품

<기능성 농식품의 범위>

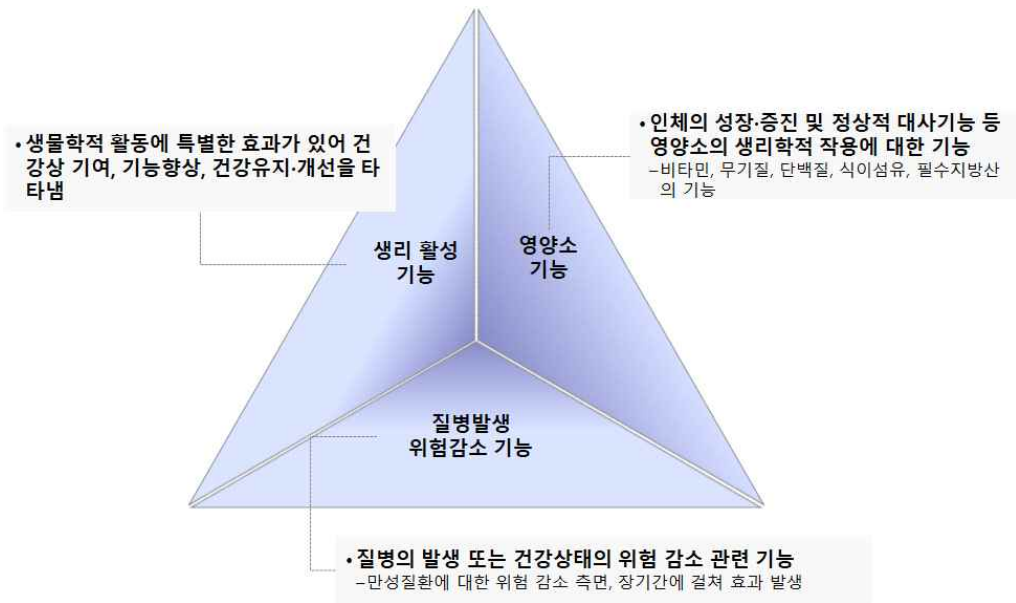
기능성 농식품 종류		사 례
원재료	식량·원예·약용·특용작물, 축산물, 미생물 등 자연 상태로도 충분한 양의 유익한 성분을 함유한 식품	대두, 마늘 , 양파, 귀리 , 시금치, 버섯, 헛개나무, 가시오가피, 인삼, 황기, 십자화과 채소 등
	재배방법, 보통의 품종개발 등으로 기능성 성분을 높인 식품	유기농산물 , 건강홍미, 흑진미, 원기고추 , 새마루포도, 콩나물, 양상추, 하밀감등
1차 가공품	기능성 소재를 이용한 단순 가공품	흑마늘, 인삼 절임, 홍삼 , 버섯을 포함한 각종 건조 농산물 , 신선편이 농산물 등
2차 가공품	즙, 엑기스, 농축액 등 소재 유래 추출물	채소 및 과일을 활용한 엑즙 , 엑기스 , 농축액 등
	기능성 소재를 이용하여 가공한 식품	유기가공식품 , 전통장류 등 발효식품, 식이보충제, 건강보조식품 등
	보정된 제조방식으로 기능성 성분을 강화 또는 포함시킨 식품	기능강화식품 , 식물성스테롤 강화 마가린
	기능성 성분 향상 또는 위해 성분이 제거·감소된 식품	건강기능식품 , 특정보건용식품 등

*자료: World Bank(2006). Health Enhancing Foods

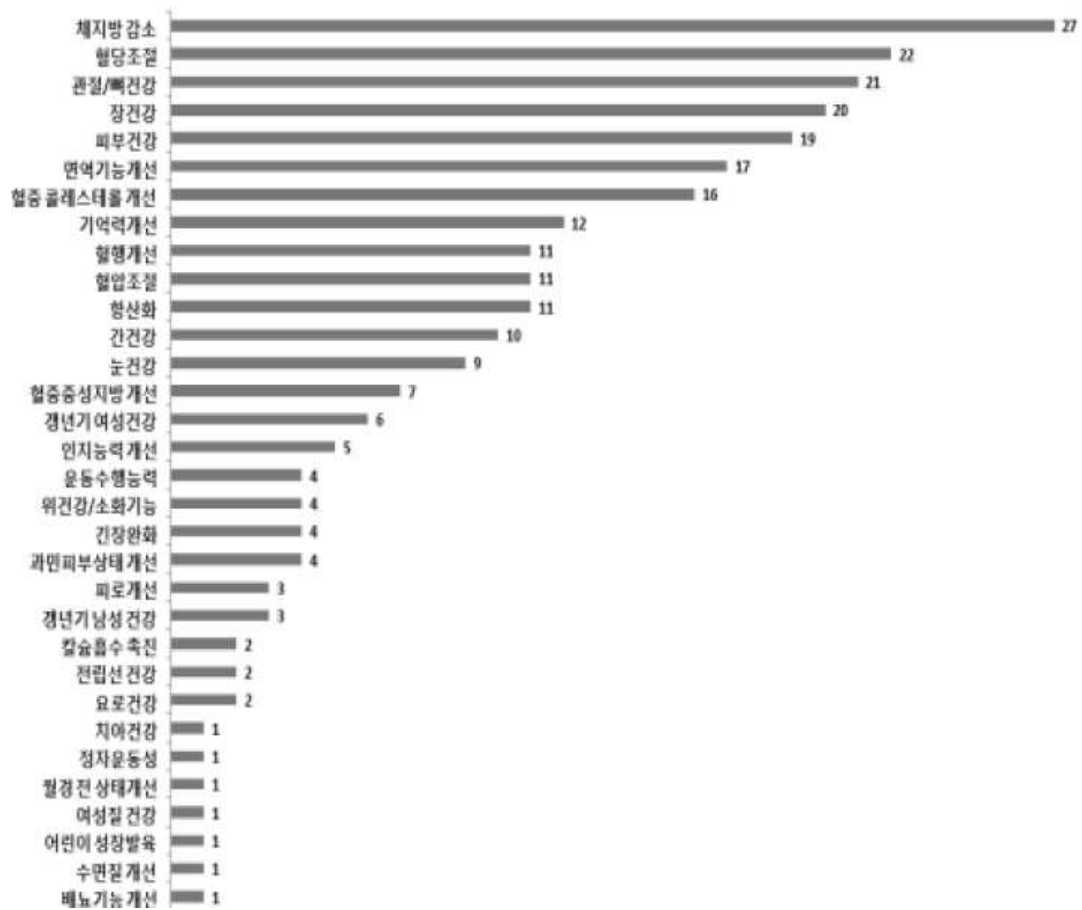
□ 기능성 농식품의 기능성 및 소재 현황

- 기능성 농식품의 대표적인 기능으로 인체에 필요한 영양소의 생리학적 작용에 대한 기능, 생리활성 기능, 질병발생 위험 감소 기능이 있음
 - 질병 발생 위험 감소기능은 제출된 기능성에 대한 근거 자료의 수준이 과학적 합의에 이를 수 있는 정도의 높은 경우에 인정
 - 인체의 구조 및 기능에 대한 생리학적 작용 등과 같은 유용한 효과로 2016년 기준 32개 분야 기능성을 제시

<기능성 농식품 주요 기능성 범위>



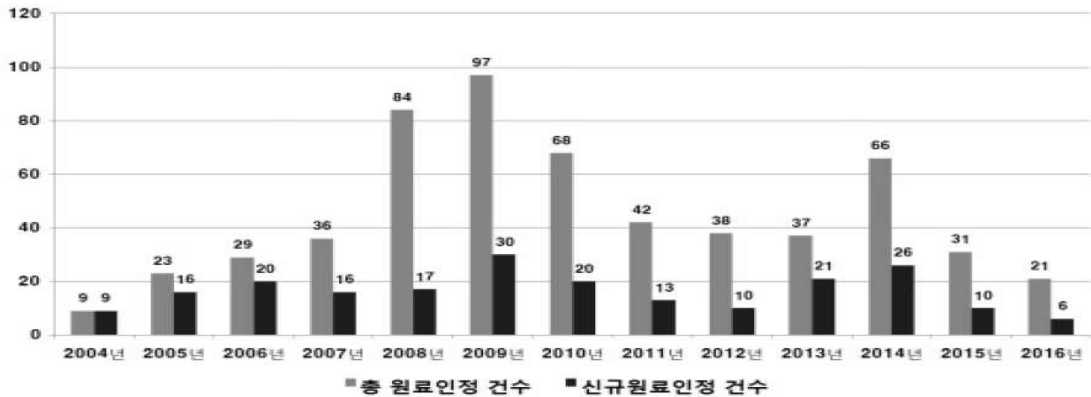
<기능성별(32개) 원료 인증 현황>



*자료: 2016 건강기능식품 기능성원료 인정현황, 식품의약품 안전처

- 기능성 식품 소재는 ‘건강기능식품 공전’에 기준 및 규격이 고시되어 누구나 사용할 수 있는 고시형과 개별적으로 심사를 거쳐 인증 받은 업체만이 사용할 수 있는 개별인정형이 있음

<연도별 기능성 원료 인증 현황>



- 2016년 기준 고시형 기능성 식품 소재는 비타민, 무기질 등의 영양소 28종, 인삼, 홍삼 등 기능성원료 67종으로 총 95종으로 집계됨

<고시원료 또는 성분 현황(95종)>

구 분	기능성을 가진 원료 또는 성분
영양소 (28종)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 비타민 및 무기질(또는 미네랄) 25종 : 비타민 A, 베타카로틴, 비타민 D, 비타민 E, 비타민 K, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 나이아신, 판토텐산, 비타민 B₆, 엽산, 비타민 B₁₂, 비오틴, 비타민 C, 칼슘, 마그네슘, 철, 아연, 구리, 셀레늄(또는 셀렌), 요오드, 망간, 몰리브덴, 칼륨, 크롬 ○ 필수지방산 ○ 단백질 ○ 식이섬유
기능성원료 (67종)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 인삼, 홍삼, 엽록소 함유식물, 클로렐라, 스피루리나, 녹차 추출물, 알로에전 잎, 프로폴리스추출물, 코엔자임Q10, 대두이소플라본, 구아바인추출물, 바나바 잎추출물, 은행잎추출물, 밀크씨슬(카르두스 마리아누스)추출물, 달맞이꽃종 자추출물, 오메가-3 지방산 함유유지, 감마리놀렌산 함유유지, 레시틴, 스쿠알렌, 식물스테롤/식물스테롤에스테르, 알콕시글리세롤 함유 상어간유, 옥타코 사놀 함유유지, 매실추출물, 공액리놀레산, 가르시니아카모보지아추출물, 루테인, 헤마토코쿠스추출물, 쏘팔메토열매추출물, 포스파티딜세린, 글루코사민, N-아세틸글루코사민, 뮤코다당단백, 알로에겔, 영지버섯자실체추출물, 키토 산/키토올리고당, 프락토올리고당, 프로바이오틱스, 홍국, 대두단백, 테아닌, 엠에스엠(Methyl sulfonylmethane, MSM), 폴리감마글루탐산, 마늘, 히알루 론산, 홍경천추출물, 빌베리추출물, 라피노스, 크레아틴, 유단백가수분해물, 상황버섯추출물, 토마토추출물, 곤약감자 추출물 ○ 식이섬유(15종) : 구아검/구아검가수분해물, 글루코만난(곤약, 곤약만난), 귀리식이섬유, 난소화 성말토덱스트린, 대두식이섬유, 목이버섯식이섬유, 밀식이섬유, 보리식이섬유, 아라비아검(아카시아검), 옥수수겨식이섬유, 이눌린/치커리추출물, 차전자피식 이섬유, 폴리덱스트로스, 호로파종자식이섬유, 분말한천

*라피노스, 분말한천, 레아틴, 유기백가수분해물, 상황버섯추출물, 토마토추출물, 곤약감자 추출물:
(17. 07. 01 시행)

*자료: 2016 건강기능식품 기능성원료 인정현황, 식품의약품 안전처

- 개별인정형의 경우 32개 기능성에 대하여 총 263종의 소재가 인정을 받아 활용 중임
- 현재 '게르마늄효모'는 면역기능개선 기능성 개별인증을 받아 건강기능식품 원료로 사용

<게르마늄 효모 개별인증 현황>

번호	기능성		기능성 원료	건수
8	눈 건강	눈의 피로도 개선에 도움	빌베리추출물, 헤마토코쿠스추출물	2
		눈 건강에 도움	들쪽열매추출물, 루테인/지아잔틴복합추출물, 루테인복합물, 루테인지아잔틴복합추출물20%, 마리골드추출물(루테인에스테르), 지아잔틴추출물, EPA 및 DHA 함유 유지	7
9	면역기능 개선	면역력 증진에 도움	L-글루타민, 게르마늄효모 , 금사상황버섯, Enterococcus faecalis 가열처리건조분말, 당귀혼합추출물, 동충하초 주정추출물, 스피루리나, 클로렐라, 청국장균 배양정제물(폴리감마글루탐산칼륨), 표고버섯균사체, 효모베타글루칸, 인삼다당체추출	12
		과민면역반응 완화에 도움	Enterococcus faecalis 가열처리건조분말, 구아바잎추출물등복합물, 다래추출물, 소엽추출물, 피카오프레토 분말 등 복합물, 합성 PLAG	6
10	배뇨기능 개선	방광에 의한 배뇨 기능 개선에 도움	호박씨추출물 등 복합물	1

□ 기능성 식품 분야 특허 출원 현황

- 국내 기능성 식품분야에 대한 특허출원은 1978년 처음으로 이루어 졌으며, 최근까지 지속적인 출원이 이루어지고 있음
- 2011년 기준 우리나라가 기능성 식품에 대하여 출원한 특허는 4,745건으로 세계 기능성 식품 시장의 약 41%를 차지함
- 한국식품연구원, CJ제일제당, 아모레퍼시픽, 대학교 산학협력단 등 기업 및 학교뿐만 아니라 개인에 의한 출원 역시 많이 신청되고 있는 것으로 나타남

2. 해외 기능성 농식품 시장 현황

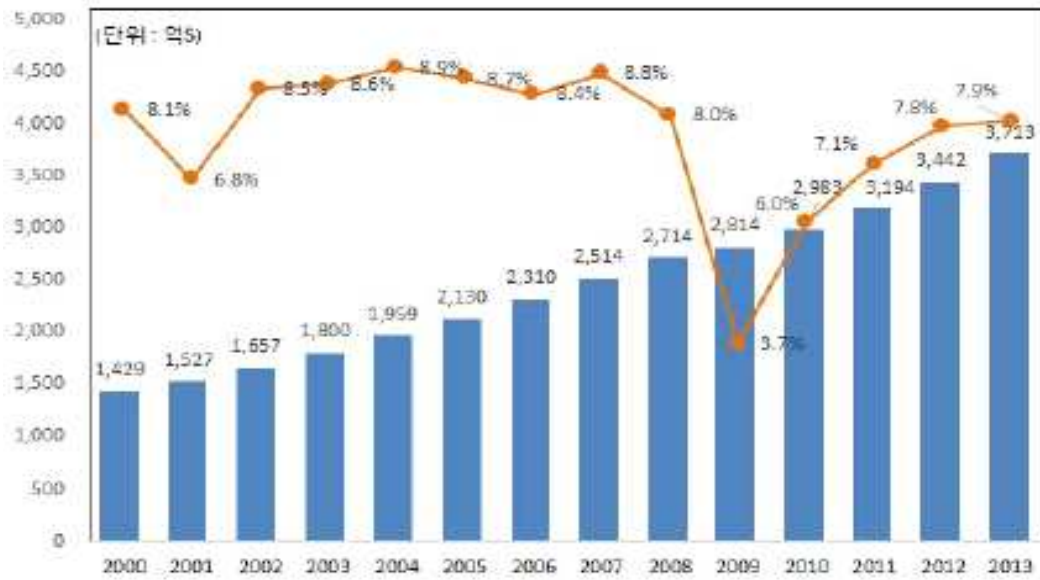
2.1 건강식품시장 개요

- 글로벌 건강식품 시장(Global Nutrition Industry)은 조사기관의 구분에 따라 차이가 존재하지만, 일반적으로 식이보충제, 천연·유기농 헬스 및 뷰티제품, 천연·유기식품, 기능성식품의 4가지로 크게 구분됨
- 세계 건강식품 시장규모는 2000년 약 1,429억 달러 수준이었으나 연평균 7.7%의 높은 성장을 유지 2013년 기준 3,713억 달러 수준으로 집계됨
 - 2012년 기준 세계 건강식품의 부문별 시장규모는 식이보충제 961억 달러, 기능성 식품 1,119억 달러, 천연·유기식품 1,010억 달러, 천연 유기농 헬스&뷰티제품 347억 달러로 추정

<연도별 기능성 농식품 시장 현황>

년도	시장규모(억 달러)	성장률(%)
2000	1,429	8.1%
2001	1,527	6.8%
2002	1,657	8.5%
2003	1,800	8.6%
2004	1,959	8.9%
2005	2,130	8.7%
2006	2,310	8.4%
2007	2,514	8.8%
2008	2,714	8.0%
2009	2,814	3.7%
2010	2,983	6.0%
2011	3,194	7.1%
2012	3,442	7.8%
2013	3,713	7.9%

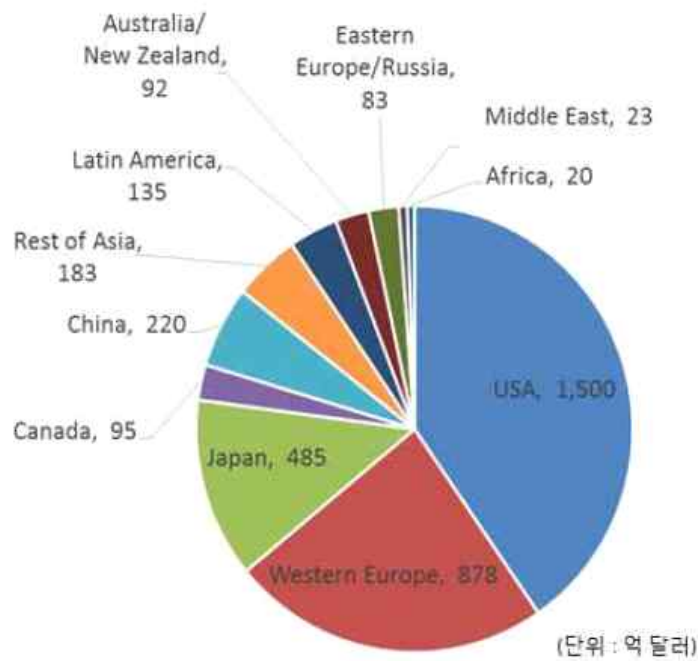
*자료: Nutrition Business Journal(2015)



*자료: Nutrition Business Journal(2015)

- 2013년 기준 지역별 규모는 미국이 1,500억 달러로 전체의 40.4%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 유럽, 일본, 중국 등이 5 ~ 25% 이내의 시장을 점유하고 있는 것으로 나타남

<지역별 건강식품시장 규모(2013)>



*자료: Nutrition Business Journal(2015)

- 2012년 대비 성장률이 가장 높은 지역은 동유럽/러시아가 13.6%로 가장 높은 것으로 나타났으며, 중국(13.1%), 남미(11.95) 지역이 전체시장 평균 성장률(7.9%) 대비 높은 성장을 하고 있는 것으로 나타남

- 미국, 캐나다의 각각 성장률은 8.6%, 7.4%로 평균인 반면, 서유럽, 일본 지역의 성장률은 각각 5.7%, 5.1%로 타 지역 대비 낮은 성장을 나타냄
- 중국이외 아시아 지역의 성장률이 9.8%로, 일본을 제외한 아시아 시장의 성장률은 전체시장의 평균성장률 이상으로 지속되는 것으로 나타남

<지역별 건강식품시장 현황(단위: US 억 달러)>

국가	2009	2010	2011	2012	2013
계	2,814 (100%)	2,983 (100%)	3,194 (100%)	3,442 (100%)	3,713 (100%)
미국	1,097 (39.0%)	1,161 (38.9%)	1,259 (39.4%)	1,374 (39.9%)	1,500 (40.4%)
서유럽	771 (27.4%)	789 (26.5%)	817 (25.6%)	847 (24.6%)	878 (23.6%)
일본	395 (14.1%)	422 (14.1%)	439 (13.7%)	462 (13.4%)	485 (13.1%)
캐나다	71 (2.5%)	76 (2.6%)	81 (2.5%)	88 (2.5%)	95 (2.6%)
중국	133 (4.7%)	150 (5.0%)	170 (5.3%)	194 (5.6%)	220 (5.9%)
아시아	112 (4.0%)	126 (4.2%)	143 (4.5%)	161 (4.7%)	183 (4.9%)
남미	84 (3.0%)	94 (3.2%)	105 (3.3%)	119 (3.5%)	135 (3.6%)
호주/뉴질랜드	61 (2.2%)	68 (2.3%)	75 (2.3%)	83 (2.4%)	92 (2.5%)
동유럽/러시아	58 (2.1%)	63 (2.1%)	69 (2.2%)	76 (2.2%)	83 (2.2%)
중동아시아	17 (0.6%)	18 (0.6%)	20 (0.6%)	21 (0.6%)	23 (0.6%)
아프리카	14 (0.5%)	15 (0.5%)	17 (0.5%)	18 (0.5%)	20 (0.5%)

<지역별 건강식품시장 증가율 현황>

국가	2009	2010	2011	2012	2013
미국	4.3%	5.9%	8.4%	9.2%	9.1%
서유럽	1.0%	2.4%	3.5%	3.7%	3.6%
일본	3.2%	6.6%	4.1%	5.2%	5.0%
캐나다	4.5%	6.7%	6.6%	7.8%	8.6%
중국	9.8%	12.7%	13.3%	13.7%	13.6%
아시아	8.7%	12.5%	12.9%	13.1%	13.4%
남미	6.4%	11.6%	11.8%	12.8%	13.3%
호주/뉴질랜드	5.7%	10.4%	10.8%	10.7%	11.0%
동유럽/러시아	2.0%	8.8%	9.4%	10.0%	10.2%
중동아시아	4.7%	7.9%	8.2%	7.9%	8.2%
아프리카	5.8%	8.6%	8.6%	8.6%	8.7%
합계	3.7%	6.0%	7.1%	7.8%	7.9%

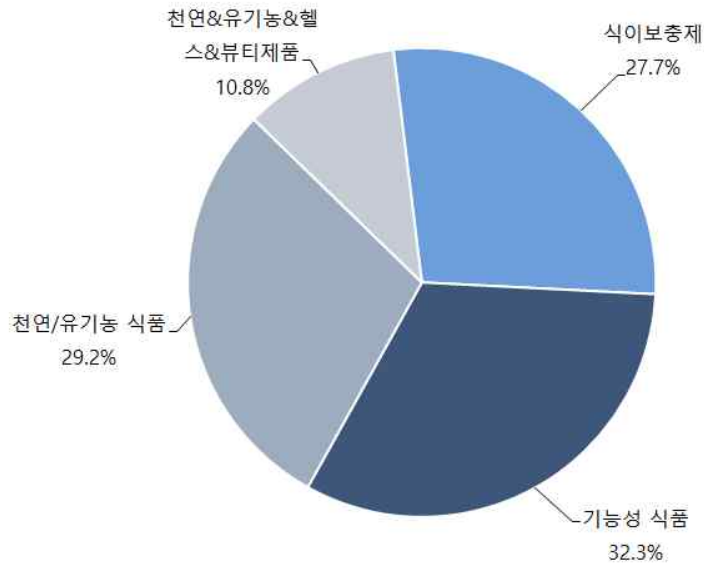
*자료: Nutrition Business Journal(2015)

- 2012년 기준 세계 건강식품시장 부분별 시장 규모는 식이보충제 961억 달러, 기능성식품 1,119억 달러, 천연/유기농식품 1,010억 달러, 천연/유기농 헬스&뷰티제품 374억 달러로 집계됨

<연도별 세계 건강식품시장 분류별 시장 규모>



<건강식품 분류별 시장 규모(2012년)>



분류	시장규모 (억달러)	점유율
Supplements (식이보충제)	961	27.7%
Functional Foods (기능성 식품)	1,119	32.3%
Natural& Organic Foods (천연/유기농식품)	1,010	29.2%
Natural & Organic personal care and Household products (천연&유기농헬스 & 뷰티제품)	374	10.8%
합계	3,464	100%

*자료: Nutrition Business Journal(2014)

<주요 국가별 소비 및 기업동향>

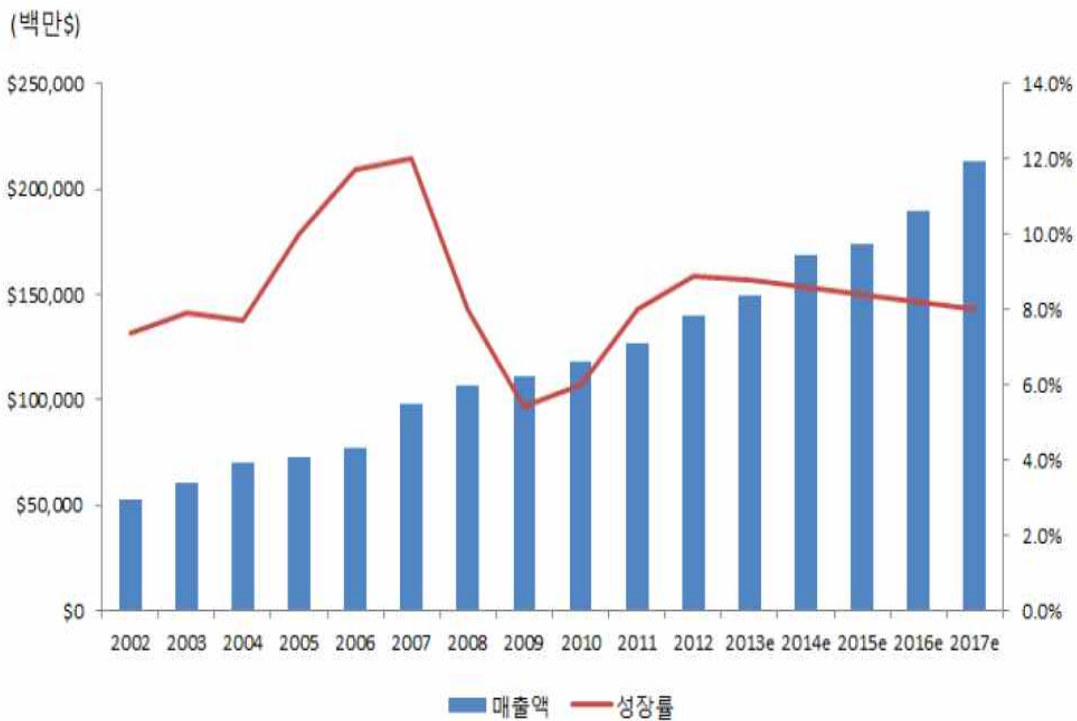
구분	미국	중국	일본
주요 소비분야	<ul style="list-style-type: none"> 멀티 비타민 천연물/전통 식품 보조제 	<ul style="list-style-type: none"> 비타민 및 무기질 	<ul style="list-style-type: none"> 비타민 및 무기질
성장 분야	<ul style="list-style-type: none"> 비타민 B, D 프로바이오틱스 	<ul style="list-style-type: none"> 칼슘제 	<ul style="list-style-type: none"> 시력보호 수면보조
기업 동향	<ul style="list-style-type: none"> 대형기업 주도 시장선점 대규모 유통망을 통한 판매 	<ul style="list-style-type: none"> 점유율 10위내 기업중 외국 기업 3개 포함 방문 판매 및 다단계 유사 판매 	<ul style="list-style-type: none"> 드럭스토어, 통신 판매 등 판매 채널 다각화 자체브랜드 제품 성장

2.2 국가별 시장 개요

2.2.1 미국 기능성 농식품 시장 현황

- 미국의 유기농식품 시장규모는 2014년 기준 350억 달러 규모로 전체 식품시장의 4%를 초과하는 수준으로 조사됨(미국 농무부, USDA)
 - 유기농, non-GMO, 지역 특산물 등에 대한 관심도 상승과, 저칼로리, 저염 상품의 지속적 출시 등 식품을 통한 건강관리 관심 증가
- 미국의 2013년 영양 산업(Nutrition Industry) 규모는 1,374억 2700만 달러로 2012년 대비 9.2% 증가한 것으로 나타남
 - 천연 및 유기농(Natural & Organic foods) 제품군의 점유율이 35%로 가장 높게 나타났으며, 기능성식품 비중이 32%, 보충제가 21%의 점유율을 차지하고 있는 것으로 나타남

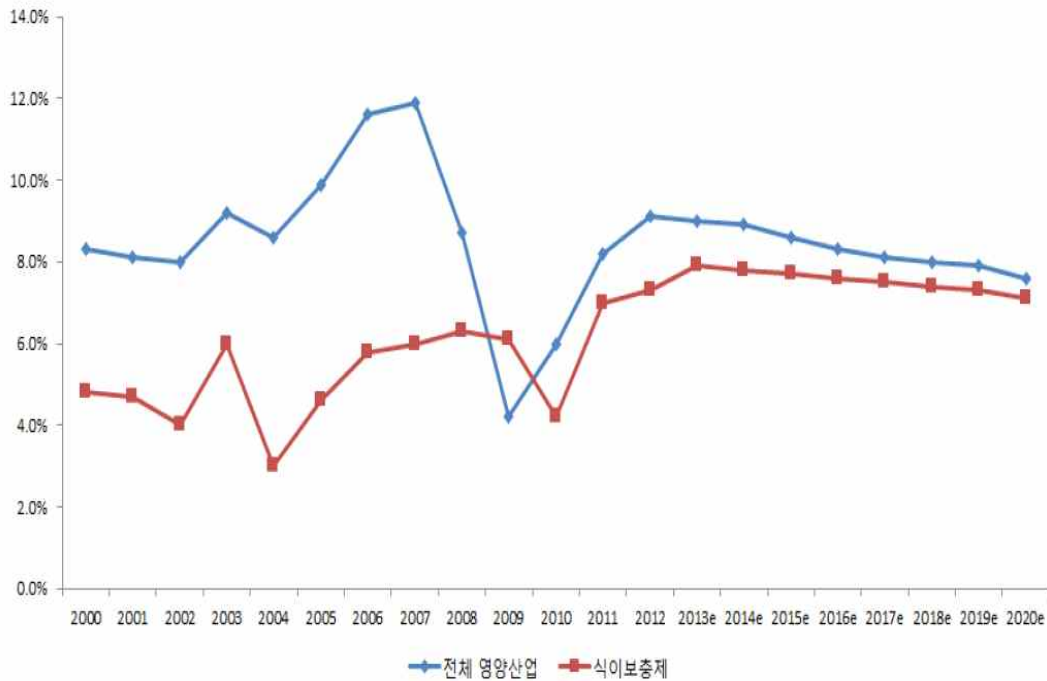
<미국 영양산업(Nutrition Industry) 매출액 및 성장률 추이>



*자료: Nutrition Business Journal(2014)

- 미국의 영양산업은 지속적으로 확대될 것으로 예상되고 있으나, 성장률은 점차 둔화될 것으로 전망됨
 - 식이보충제 산업의 성장률은 전체 영양 산업 성장률 보다 낮은 성장을 유지할 것으로 예상
 - 프로바이오틱스 등을 이용한 특수보충제 및 스포츠 영양제 등을 중심으로 성장이 예상됨

<미국 영양산업(Nutrition Industry) 및 식이보충제(Supplement) 매출 성장률 추이>



*자료: Nutrition Business Journal(2014)

- 2015년 기준 미국의 건강기능식품 시장은 약 404억 달러규모로 연평균 7.1% 성장, 2020년 약 568억 달러(약 63조 원)에 이를 것으로 전망됨
- 전체 건강기능식품 시장의 67.3%를 차지하고 있는 비타민 및 식품보충제는 272억 달러(30조 원)의 규모를 형성함
- 비타민 시장은 104.9억 달러(약 11조 7,907억 달러)의 규모를 형성하고 있으며 멀티 비타민이 49.3%로 가장 큰 점유율을 차지하고 있음
 - 비타민 B 및 D가 비타민 분야에서 가장 높은 성장률(전년 대비 각각 7.7%, 6.8%)을 나타내며 20.7억 달러(약 2조 2,022억 원)와 8.8억 달러(약 9,787억 원) 규모를 형성
- 2014년 미국 온라인 비타민 및 건강식품 관련 시장 규모는 39억 달러로 나타남
 - 2013년 대비 13.4% 성장한 것으로 조사되었으며, 2020년 까지 연평균 14.2% 성장 예상 (IBISWorld report, 2015)
 - 온라인 건강식품 판매 비율은 비타민 제품 35%, 식이보충제 19%, 허브제품 17%, 단백질 보충제, 다이어트 식품 등의 스포츠 영양제품 12% 순으로 나타남

<미국 비타민 시장 규모 및 성장률>

(단위 : 억 달러 또는 %)

구분	2014년	2015년	성장률	점유율 (2015년 기준)
멀티 비타민	50.2	51.7	3.0	49.3
비타민 A	4.1	4.2	2.4	4.0
비타민 B	19.3	20.8	7.7	19.8
비타민 C	11.3	11.9	5.1	11.4
비타민 D	8.3	8.9	6.8	8.5
비타민 E	2.8	2.7	-2.5	2.6
그 외 비타민	4.6	4.8	4.2	4.6
합계	100.5	104.9	4.3	100.0

*자료: 미국 비타민·식품보충제 수요 증가, KOTRA

- 식품 보충제 시장은 천연물/전통 식품 보충제가 가장 큰 시장을 형성하고 있으며 34.7억 달러(약 3조 9,002억 달러) 규모를 형성
 - 소화기능이 저하되어 영양분 섭취에 어려움을 겪는 미국인들의 소화 기능 촉진을 위한 보조제로서 프로바이오틱스 제품은 17.2억 달러 규모를 형성하였으며 식품보충제 분야에서 가장 높은 성장률을 기록(연평균 14.2%)

□ 2014년 미국의 비타민 및 건강보조식품 수입규모는 약 20억 달러 수준으로 집계됨

- 소비자의 대부분은 자국 제품을 사용하고 있으며, 인삼 및 홍삼 등 일부 특정 품목을 중심으로 중국, 한국 등에서 수입
- 캐나다, 태국, 독일 등을 중심으로 비타민 및 건강 보조식품을 수입하고 있으며, 2014년 기준 한국으로부터 약 3,600만 달러 규모의 수입을 한 것으로 나타남

<미국 비타민 및 건강보조식품 수입현황>

단위: 천 달러, %

순위	국 가	금 액			점유율			증감률
		2012	2013	2014	2012	2013	2014	14/13
	전 체	1,859,533	1,967,141	2,020,123	100.0	100.0	100.0	2.69
1	캐나다	626,147	657,875	689,357	33.67	33.44	34.12	4.79
2	태국	128,666	141,207	151,047	6.92	7.18	7.48	6.97
3	독일	90,250	101,715	116,265	4.85	5.17	5.76	14.30
4	멕시코	133,109	140,500	103,217	7.16	7.14	5.11	-26.54
5	중국	86,577	99,455	102,116	4.66	5.06	5.05	2.68
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
14	한국	31,327	33,827	36,022	1.68	1.72	1.78	6.49

*자료: World Trade atlas

- 미국의 건강기능 식품산업은 대형 기업들이 시장을 선점하고 있으며, 중소형 후발업체들이 니치마켓을 공략하고 있음
 - NBTY는 대규모의 유통망 확보를 통하여 주요 브랜드인 Nature's Bounty와 Sundown를 소매점에서 판매
 - 다른 자사 브랜드들을 통해 인터넷과 건강식품 전문점 운영을 통해 판매 증임
 - General Nutrition Center(GNC)는 비타민과 식이보조제품, 운동 보조제, 체중 감량제를 주로 제조하며 미국 전역에서 5,300여개의 전문 상점을 운영
 - CVS Health는 미국 전역에 1,660개 이상의 매장을 가지고 있는 약국·클리닉 사업부 인수 (2015년 6월)를 통해 오프라인 매장을 확대함
 - 소규모 업체들은 다른 시장의 대형업체와 파트너십을 통해 시장 경쟁력을 기르고 있음
 - Private Label 업체인 Perrigo Company는 Ferrara Candy Company와 공급 계약(2015년 1월)을 통해 다양한 비타민 제품 출시를 준비하고 있음

2.2.2. 일본 기능성 농식품 시장 현황

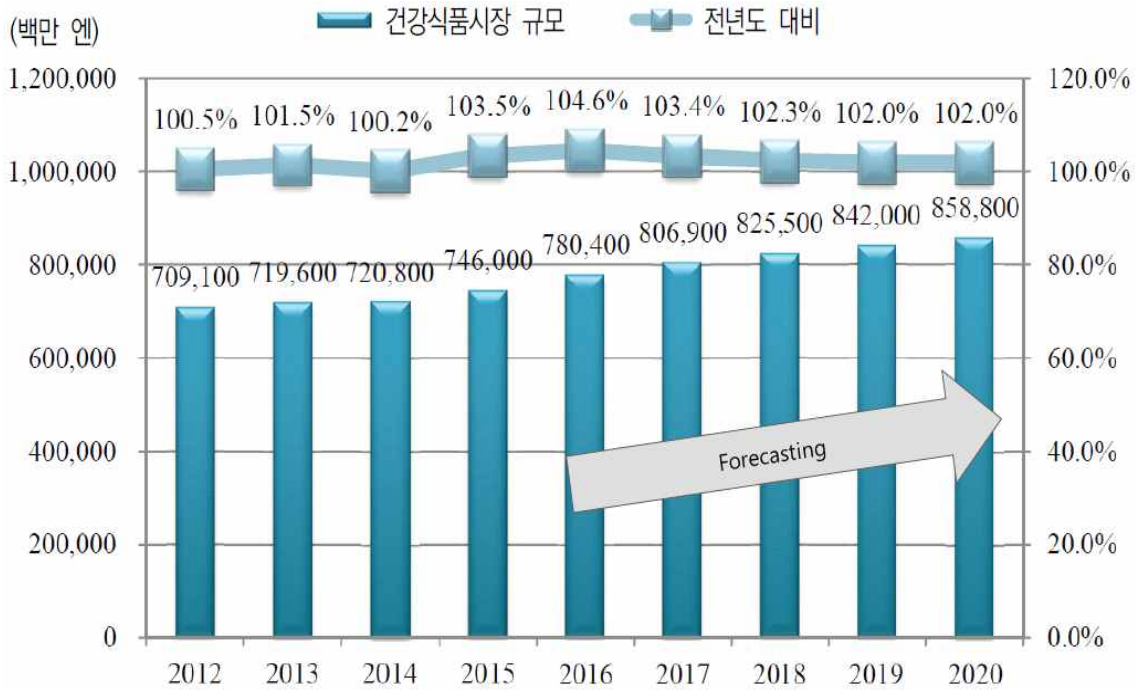
- 일본의 기능성 농식품 시장은 고령화 사회의 진행 및 건강과 미용의식 향상에 따라 지속적인 성장세를 유지하고 있음
 - 건강식품의 경우 효과기능(보건기능)을 표기하는 것이 법률로 금지되어 있어, 기능을 상기하기 쉬운 소재 및 대중매체에 의해 소개된 소재 등이 인기가 높음
 - 손쉽게 채소 섭취 부족을 보충할 수 있는 녹즙 등의 소재와 관절통, 눈 관리에 대한 효과를 체감하기 쉬운 소재 등에 대한 높은 수요가 존재함
 - 정해진 성분에 관해 일정량을 배합함으로써 정해진 표시를 하는 것이 허가된 비타민, 미네랄 등의 영양기능식품 시장의 경우 2013년 924억 엔 시장 규모를 달성함
 - 2014년 이후 시장규모는 지속적으로 감소, 2015년 기준 909억 엔 규모로 감소됨
 - 현재 영양기능식품으로 허가된 성분은 총 20종으로, 기존의 비타민 12종, 미네랄 5종에 새롭게 추가된 비타민 K, n-3계 지방산, 칼륨이 있음
 - 기존의 기능식품만을 중심으로 영양기능식품으로 정의 하였으나 현재는 그 범위를 신선식품도 포함, 전체적인 시장 확대를 위해 노력

<영양기능식품 추가 성분 및 표기 기능>

영양성분	성분량(1일)		영양기능표시
	하한량	상한량	
n-3계 지방산	0.6g	2.0g	n-3계 지방산은 피부 건강유지를 돕는 영양소
비타민 K	45 μ g	150 μ g	비타민 K는 정상인 혈액응고기능을 유지하는 영양소
칼륨	840mg	2800mg	칼륨은 정상인 혈압을 유지하는 데 필요한 영양소

*자료: 야노경제연구소, 2016년

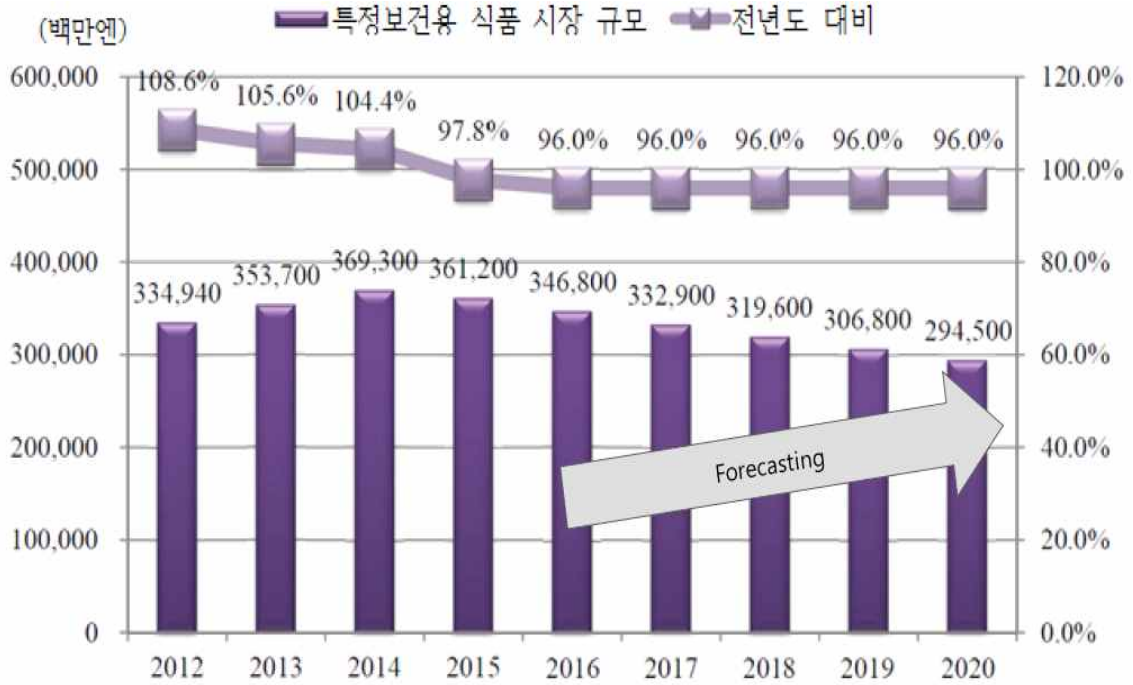
<일본의 영양기능식품 시장규모와 전망(2012~2020)>



*자료: 야노경제연구소, 2016년

- 상품별로 정부의 개별심사를 거쳐 허가를 받고 판매하는 특정보건용식품 시장은 2014년까지 지속적으로 확대하였으나 2015년 이후 시장 축소가 예상됨
 - 소비자의 식품에 대한 안전성 인식이 높아짐에 따른 정부의 특정보건용식품시사 기준 상승으로, 취득을 위한 비용, 시간증가에 대한 중소기업체들의 부담 가중
 - 특정보건용 식품보다 기간이나 비용소모가 적은, 2015년 신규 도입된 기능성식품제도 신설로 인해 소수 대기업을 제외한 기업들의 기능성표시식품으로 전환 증가

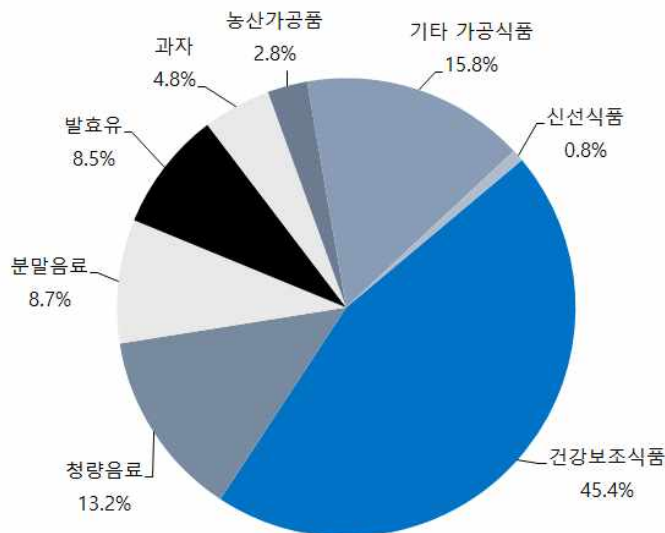
<일본 특정보건용식품 시장규모 및 전망(2012~2020)>



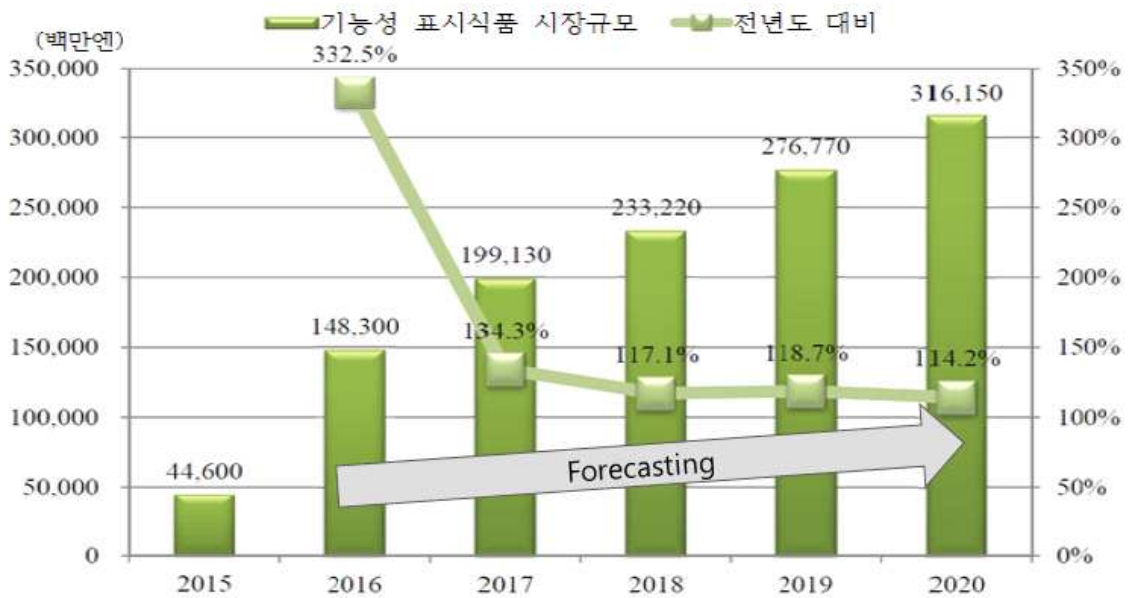
*자료: 야노경제연구소, 2016년

- 일본의 기능성표시식품은 2015년 4월 제도가 실시, 2016년 7월기준 기능성표시식품 제출 수 리건수는 355건으로 집계
 - 건강기능식품이 161건으로 가장 많은 것으로 나타났으며, 건강보조식품이외의 기타가공식품 191건, 신선식품 3건으로 나타남

<기능성표시식품 유형별 비중>



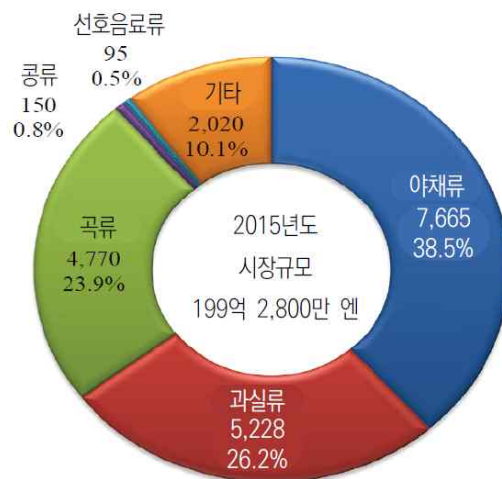
<일본 기능성표시식품 시장규모와 전망(2015~2020)>



*자료: 야노경제연구소, 2016년

- 2015년부터 기능성 농산물에 대한 기능성표시식품 제도가 시작, 농산물 등의 신선식품에도 기능성표시 가능성이 확대 소비자 인지도 상승
 - 기능성 농산물의 시장규모는 2015년 기준 약 200만 엔으로 집계됨
 - 콩나물, 스프라우트류, 토마토, 양파, 양상추 등이 포함된 채소류 비율이 가장 높은 것으로 나타났다으며, 꿀 및 그 가공품이 주를 이루고 있는 과실류가 약 26%로 나타남

<기능성 농산물 관련 시장의 식품분류별 구성비(2015)>



*자료: 야노경제연구소, 2016년

<일본의 기능성 농산물 시장규모와 전망(2015~2020)>



*자료: 야노경제연구소, 2016년

□ 일본의 완제품 형태의 건강기능식품 수출입은 엄격한 규제로 인해 시장규모 대비 상대적으로 낮은 거래 Volume이 형성됨

○ 완제품 형태의 건강기능식품은 「식품위생법」이나 「건강증진법」하의 엄격한 규제를 피하기 위해 일본 국내에서 제조되고 있음

- 제품에 함유된 첨가제, 보존제, 식용 색소 및 향료 등의 주요 성분에 대한 자세한 기술사항 및 증명서가 없이는 통관이 되지 않는 등 규제가 엄격함
- 그러나 비타민 제품의 경우에는 완제품 또는 원재료 형태로 수입되고 있음
- 완제품은 미국에서의 수입량이 제일 많고 원재료의 경우 중국에서의 수입이 가장 많은 것으로 나타남

□ 기존 일본내에서의 건강기능식품의 판매는 방문판매에 한정되어 있었으나 규제 완화로 인하여 드럭 스토어,통신판매 등 판매 방식이 다양해지고 있음

○ 소비자들의 가격 대비 가치를 따지는 성향이 강해지면서 유통업체의 자체 브랜드 제품의 성장세가 나타남

- 일본 내 가장 많은 점포를 보유하고 있는 드럭 스토어인 마츠모토키요시가 자체 브랜드의 비타민 제품 및 식이보조 제품군을 출시하여 유통하고 있음
- 드럭 스토어 연합인 HapYcom는 자체 브랜드의 비타민 및 식이보조제품을 출시 유통하고 있음

○ (한국산 인삼 및 홍삼제품은 고급품으로서의 인식이 강하며 50대 이후의 중장년층이 주요 구매대상임

- 그러나 제품 수준이 전통적 이미지에만 머물러 있고 신제품 개발이 미흡하여 현재 기능성에

대한 인식이 낮음

- 인삼제품의 유통은 대부분 한국산이 주를 이루지만 원료를 한국이나 중국에서 수입하여 건강기능식품 제조회사가 자체적으로 제품을 생산하는 경향이 증가

2.2.3. 호주 및 뉴질랜드 건강기능식품 시장 현황

□ 2015년 기준 호주 및 뉴질랜드 보충제 시장 규모는 24억 달러로 2014년 대비 5.9% 성장한 것으로 나타남

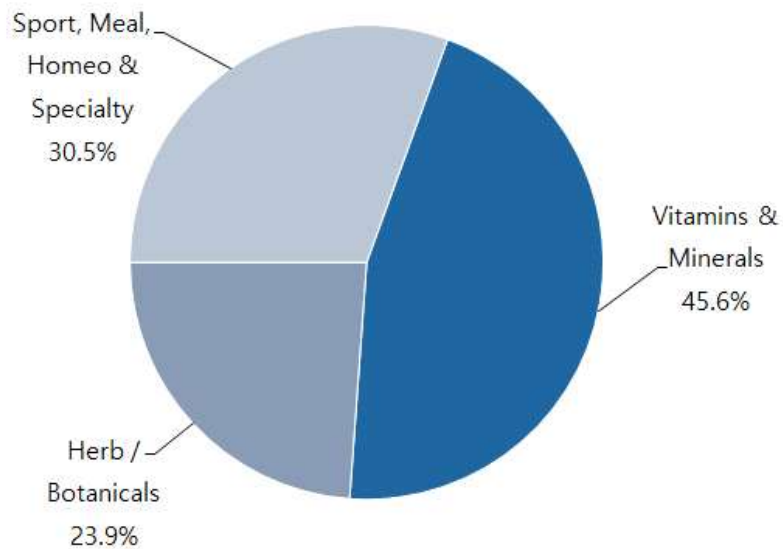
<호주 및 뉴질랜드 보충제 시장 규모 및 성장률>



*자료: 2016 Nutrition Business Journal

○ 비타민/미네랄(Vitamins & Minerals) 제품이 11억 달러 규모로 전체 시장의 45.6%를 차지하고 있는 것으로 나타남

<호주 및 뉴질랜드 보충제 Category별 시장 점유 현황(2015)>



*자료: 2016 Nutrition Business Journal

○ 2015년 Herb / Botanicals의 성장률은 6.7%로 예상, 2014년 이후 전체 시장에서 가장 높은 성장률을 나타냄

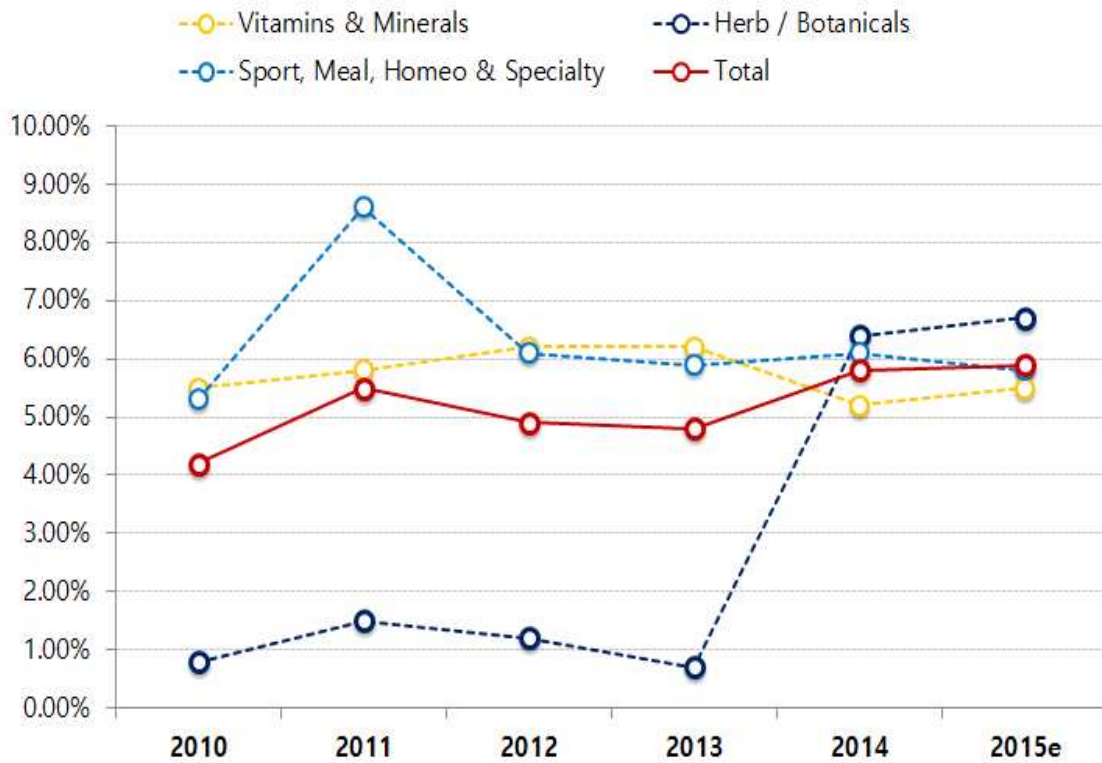
- 친환경 유기농 등에 대한 관심의 증가로 향후 시장에서 Herb / Botanicals의 시장 비중이 더욱 증가할 것으로 예상

<호주 및 뉴질랜드 보충제 시장 규모 및 성장률(단위: 백만달러)>

Category		2010	2011	2012	2013	2014	2015e
Vitamins & Minerals	매출액	828	876	931	988	1,040	1,097
	성장률	5.5%	5.8%	6.2%	6.2%	5.2%	5.5%
Herbs/Botanicals	매출액	489	496	502	505	538	574
	성장률	0.8%	1.5%	1.2%	0.7%	6.4%	6.7%
Sports, Meal, Homeo & Specialty	매출액	537	583	619	655	695	735
	성장률	5.3%	8.6%	6.1%	5.9%	6.1%	5.8%
Total	매출액	1,854	1,955	2,051	2,149	2,273	2,406
	성장률	4.2%	5.5%	4.9%	4.8%	5.8%	5.9%

*자료: 2016 Nutrition Business Journal

<호주 및 뉴질랜드 보충제 종류별 성장률>



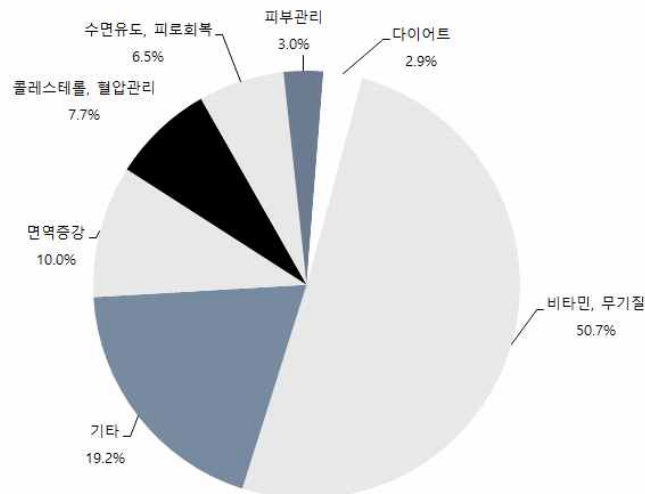
*자료: 2016 Nutrition Business Journal, 당사 재가공

2.2.4. 중국 건강기능식품 시장 현황

□ 중국의 건강기능식품 시장은 2015년 기준 약 163억 달러(약 18조 원) 규모로 집계됨

- 중국의 건강기능식품 시장은 2020년 까지 연평균 성장률 10.4%로 예상 되고 있으며 약 267억 달러(30조 원)의 시장규모를 형성할 것으로 예상
 - 건강관리에 대한 인식 확산 및 인구 규모 등을 고려할 때 중국 시장은 더욱 성장할 것으로 예측됨
 - 사스, 조류인플루엔자 등의 전염병 발생으로 중국 전역에 국민들이 면역력 강화 등을 목적으로 다수의 건강기능식품 이용 증가
- 2015년 3/4분기 기준 기능별 건강기능식품 시장 점유율은 비타민, 무기질이 50.7%로 가장 높은 것으로 나타남
 - 소비품목이 주로 면역조절, 항노화, 피로회복, 혈중 지방조절 등의 기능에 집중되어 있음
 - 또한 소비자의 천연 보건·건강기능식품에 대한 수요 증가로 인해 천연 소재 중심의 보건·건강 기능식품의 수요가 증가할 것으로 예상됨

<중국 건강기능식품 기능별 판매 점유율(2015년 3/4분기)>



*자료: CFDA 남방 의약경제연구소 데이터센터, 당사 재가공

- 중국의 건강기능식품 소비 주요 계층으로 중·노년층이 약 50%, 여성층이 약 35%를 차지하고 있음
 - 건강관리에 대한 전반적인 인식 확산으로 인해 기존 중·노년층 중심으로 소비가 이루어지고 있던 건강기능식품이 아동·청년층으로 확대, 점차 소비자 평균 연령이 낮아지는 추세임
- 중국 건강기능식품 시장은 2011년 보건식품 제조업 육성방안을 제시한 이후 수입 제품 시장 또한 빠르게 성장함

- 2014년 기준 중국의 건강기능식품 수입액은 11.8억 달러(약 1조 3,000억 원)로 전년 대비 8.3% 증가함
 - 비타민류가 전체 수입 품목 중 26.1%로 1위를 차지하였으며 식물 추출물(23.6%), 아미노산류(20.8%), 연골소(Chondrin, 4.11%) 순으로 나타남
 - 중국의 한국 건강기능식품 수입 금액은 2011년 0.1억 달러(112억 원)에서 2015년 0.4억 달러(483억 원)로 연평균 44.3% 증가하고 있는 추세임

- 2014년 기준 수출액은 2.7억 달러(약 3,000억 원)로 전년 대비 8.9% 증가함
 - 수출 품목은 어유, 레시틴, 로열젤리 등 건강기능식품 원료로 98개 국가와 지역으로 수출

- 2016년 7월 1일부터 중국 국가식품약품감독관리총국(CFDA)의 새로운 '보건식품 등기 및 접수등록 관리 방법'이 적용
 - 수입 제품에 대한 인증 기간이 대폭 줄어들고 서류 또한 간소화될 것으로 전망
 - 10월 1일부터 강화된 식품안전법이 시행됨에 따라 건강기능식품의 생산 및 제조와 유통에 있어서 철저한 관리가 요구됨

2.2.5. 말레이시아 건강기능식품 시장 현황

□ 시장 개관

- 말레이시아의 건강보조식품 시장은 경제의 성장과 건강에 대한 관심의 증가로, 2020년 까지 연평균 7%의 성장이 예상
 - 건강 보조식품 및 전통 의약품 산업은 약 45억 링깃(약 1조2000억 원)의 시장규모를 가지고 있으며 과거 연 10~12%의 고성장을 유지하였으며 향후 2020년까지 연평균 7% 성장 예상
 - Ministry of Health의 최근 설문에 따르면 도심을 중심으로 말레이시아 국민의 약 20%가 건강 보조식품을 즐겨 이용하고 있으며 한달에 평균 50링깃(약 1만5000원)에서 100링깃(약 3만 원) 가량을 건강 보조식품 구입에 지출하는 것으로 조사됨
 - 가장 인기 있는 보조식품으로는 비타민 C, E, B를 비롯 종합비타민, 엽산제, 칼슘제를 들 수 있으며 앵초 기름·Omega 3 생선 기름·은행잎·로얄젤리·간유 등이 대표적인 자연 보조식품으로 나타남

- 말레이시아는 안정적인 경제성장을 바탕으로 구매력(1인당 국민소득이 5000달러를 넘어섬.)이 꾸준히 상승하고 있으며 건강에 대한 관심 증가로 영양의 균형을 맞춰주는 건강 보조식품에 대한 관심 및 수요가 크게 증가
 - 특히 더 많은 교육을 받고 웰빙에 대한 관심이 높은 도시의 젊은 세대들이 건강 보조식품을 정기적으로 이용하는 것으로 나타남
 - 말레이시아도 비만의 비율이 매우 높으며 고혈압·당뇨병·암·골다공증 등 만성병으로 고생하는 사람들이 점차 늘어남에 따라 의사의 처방약 이외에도 건강 상태의 개선을 위한 기능식품의 소비가 점차 증가

□ 의약품 산업 총괄 및 판매 경로

- Drug Control Authority에서 의약품 산업 총괄
 - NPCB(National Pharmaceutical Control Bureau)의 DCA(Drug Control Authority)에서 약품, 건강 및 개인 위생제품의 안정성, 품질 및 효능을 주관
 - 약초, 건강 및 보조식품을 제조, 수입, 유통하는 회사는 DCA에 등록이 요구됨
 - 의약품 산업은 처방약품, 비처방약품, 전통약품, 건강 보조식품으로 크게 분류되는데 처방약품은 의사의 처방에 의해 구입할 수 있는데 비해 나머지는 비전문 매장에서도 구입이 가능

- 다단계 회사의 판매가 강세를 보임.
 - 건강 보조식품은 약국, 건강식품 매장, 다단계 회사를 통해 주로 유통되고 있는데 최근에는 직접 판매의 마케팅 기법을 사용하는 다단계 회사의 판매가 강세를 보이고 있음
 - 말레이시아에는 약 520개의 허가된 직접 판매회사가 있으며, Amway, Cosway, Elken 등이 대표적인 예로 바이럴 마케팅을 이용, 일대일 접촉을 통해 소비자들에게 친밀하게 다가갈

수 있어 지극히 개별적인 건강 보조식품의 판매성격에 일치

- 또한 대표적인 약국 매장으로는 Watson, Guardian, APEX Pharmacy, Vita Care 등을 들 수 있음.

<주요 건강 보조식품 판매 브랜드 및 기업 국적>

브랜드명	해당국가	비고
Amway	미국	직접판매 방식
Elken	말레이시아	직접판매 방식
Excel	대만	
SNE	중국	
Herbalife	유럽	
Pharmanex	영국	

□ 시장 기회 및 관련 기관 정보

- 경제성장 및 소득수준 향상으로 삶의 질에 대한 사람들의 관심이 크게 증가함에 따라 건강 보조식품에 대한 요구 및 수요는 크게 증가할 전망
- 아직까지는 대부분의 건강 보조식품을 수입에 의존하고 있으며 우리의 인삼에 해당하는 Tongkat ali(통캣알리), Misai Kucing, Nori 등 일부 전통적인 식품들이 건강 보조식품으로 사용
- 뼈·관절 보호, 체중 감량, 노화방지, 면역체계 및 비타민 관련 건강 보조식품이 앞으로 유망할 것으로 보이는 가운데 제품을 독점적으로 공급할 수 있는 수입업체 및 에이전트 발굴이 시장진입에 결정적인 역할을 할 전망

2.2.6. 인도네시아 건강기능식품 시장 현황

□ 시장개요

- 인도네시아 국민소득 향상과 건강에 대한 관심 증가로 인도네시아 건강식품시장은 연 10~15%의 왕성한 성장세를 보임
 - 이 중에서도 최근 건강에 좋은 영향을 주는 성분을 포함한 기능성 음료 제품들이 주목을 받고 있음
 - 기능성 음료 제품 중에서도 최근에는 스포츠음료의 시장 비중이 커지고 있음. 이는 제품 제조사의 마케팅 활동으로 제품 구매 고객층이 확대된 것에 기인함
- 이미 다수의 글로벌기업들이 시장을 장악하나, 한류 영향에 따른 안전하고 고급스런 한국 음식의 이미지 등을 활용하고 우리 기업이 강점을 갖는 한국 고유의 기능성 원료를 사용할 경우 틈새시장 공략이 가능할 것으로 예상

□ 건강기능식품 시장 규모

- 인도네시아 건강식품시장은 크게 BFY식품(Better For You Food, 저염·저당·저칼로리, 예: 다이어트 Coke), 건강원료식품(Naturally Healthy Food, 녹차·홍차·과일 등 포함), 유기농 재배식품(Organic Food), 기능성 식품(Fortified Functional Food, 예: 포카리스웨트), 식품 과민증 예방식품(Food Intolerance)으로 구분됨

인도네시아 건강식품 분류별 시장규모 추이(2010~2015년)(단위: 십억 루피아)

제품 분류	2010	2011	2012	2013	2014	2015
저염·저당·저칼로리	847	946	1,063	1,200	1,355	1,496
식품과민증 예방	103	118	140	167	207	234
기능성	44,005	51,025	58,542	64,756	74,355	81,700
건강원료	11,143	12,571	15,384	17,380	20,021	22,441
유기농 재배	86	91	100	111	126	142
합계	56,184	64,750	75,229	83,614	96,064	106,012

*자료: 유로모니터

- 최근 들어서는 기능성 식품이 주목을 받고 있으며, 2015년에는 전체 시장의 77%를 차지하고 있음
 - 영양 결핍과 비만환자들이 있는 인도네시아에서 특정 성분을 갖는 제품이 더 가치를 지닐 것이라는 국민 인식이 작용
- 인도네시아 기능성 음료시장은 건강음료 시장 중에서도 가장 큰 인기를 끌고 있음
 - 2015년에는 10%의 성장률을 보여 2014년 14%보다는 다소 감소

- 이는 가장 큰 부분을 차지하는 스포츠 드링크의 급격한 성장이 조정세와 함께 2위를 차지하는 초콜릿 기반 파우더 드링크류의 판매가 부진했기 때문

인도네시아 기능성 음료 분류별 시장규모 추이(2010~2015년) (단위: 십억 루피아)

분류	2010	2011	2012	2013	2014	2015
온음료	3,591	4,092	4,654	5,267	5,999	6,766
- 인스턴트커피	14.4	16	19	22	25	28
- 차	1.7	2	2	2	3	3
- 초콜릿 기반 파우더	2,399.3	2,687	3,023	3,386	3,843	4,331
- 식물/맥아기반 드링크	1,175.2	1,386	1,611	1,857	2,129	2,404
청량음료	5,901	6,811	7,712	8,650	9,804	10,677
- 병(Bottled) 음료	509.9	574	649	730	825	915
- 파우더 농축액	113.7	114	121	121	119	120
- 에너지드링크	2,042.0	2,216	2,393	2,608	2,875	3,122
- 과일/야채 주스	346.7	443	514	471	491	545
- 스포츠드링크	2,888.1	3,463	4,034	4,720	5,494	5,976
합계	9,491	10,902	12,366	13,917	15,803	17,443

*자료: 유로모니터

- 인도네시아 기능성 음료제품은 다양한 기능성을 홍보하며 제품을 출시
 - 산소를 함유한 병 형태 제품은 혈액순환, 기억력 감퇴 방지, 집중력 개선, 피부 미용 등을 적극 홍보
 - 비타민 C를 함유한 제품군은 면역력 증강에 초점이 맞춰짐

3. 국내 기능성 농식품 시장 현황

3.1 국내 시장 규모

3.1.1 시장 규모 및 수출입 동향

□ 국내 건강기능식품 시장 규모는 2009년 이후 지속적으로 성장 2015년 약 21억 달러(2조 3,291억 원)로 2014년 대비 16.2% 성장한 것으로 나타남

- 국내 생산액 기준 2015년 약 16억 달러(1조 8,230억 원)로 2014년 약 15억 달러(1조 6,310억 원, 2014년) 대비 11.8% 증가함
 - 최근 5년간 건강기능식품 생산액의 평균 성장률은 7.4%로 국내 제조업 국내총생산(GDP)성장률 2.3% 보다 3.2배 높은 수준
 - 건강관리에 대한 관심 증가로 면역기능 개선 제품이나 비타민 등과 같은 영양 보충용제품에 대한 수요가 증가한 것이 생산 증가의 주요 요인으로 분석됨

<국내 건강기능식품 생산실적 및 시장규모(2011~2015)>



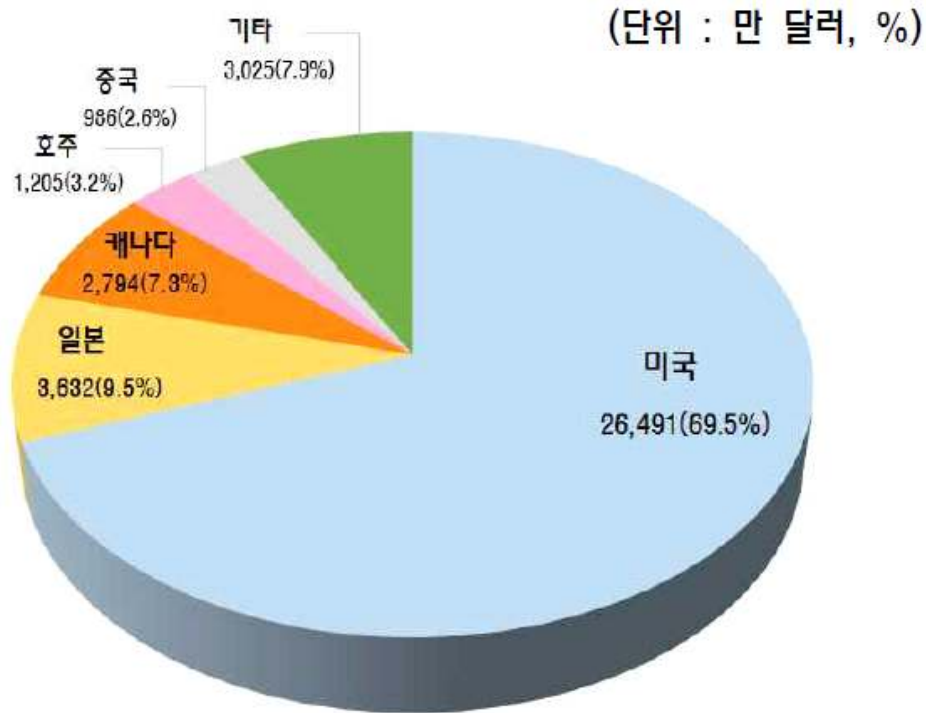
*자료: 건강기능식품 시장현황, 식품의약품 안전처(2016)

- 건강에 대한 경각심 등 관리, 웰빙 등의 트렌드 확산과 함께 건강 유지를 위하여 건강기능식품 소비 비율은 점진적으로 증가할 것으로 전망
 - OECD 국가별로 본인의 건강상태가 양호하다고 생각하는 비율을 조사한 결과, 한국은 35.1%만 자신이 건강하다고 응답하여 평균이 69.2%임을 감안했을 때 매우 낮은 수치
- 개별인정형 원료가 국내·외에서 인정받기 시작하면서 소비자의 신뢰도가 높아지고 있으며 일반식품 형태의 건강기능식품도 인정이 가능해지면서 다양한 형태 또는 제형의 제품 개발이 이루어질 것으로 예상
 - 뷰티 건강기능식품인 먹는 화장품 외에도 건강기능식품의 형태는 다양해질 것으로 전망됨

□ 수출입 현황

- 무역적자 규모는 4.54억 달러(5,062억 원)로 전년도 3.36억 달러(3,742억 원)에 비해 35.3% 증가함(2015년 기준)
 - 기능성 원료의 수출액은 0.81억 달러(904억 원)에 반해, 수입액은 5.35억 달러(5,965억 원)
- 주요 수입 국가는 미국(2.65억 달러, 2,954억 원), 일본(0.36억 달러, 405억 원), 캐나다(0.28억 달러, 311억 원) 순으로 미국이 전체 수입액의 69.5%를 차지하고 있음(2014년 기준)
- 수입 품목은 영양소 및 기능성원료 혼합(2.48억 달러, 2,544억 원) 제품이 가장 큰 비중을 차지함
 - 영양소 및 기능성 원료 다음으로 프로바이오틱스(0.50억 달러, 557억 원)와 개별인정형 (0.26억 달러, 284억 원) 제품의 수입 비중이 높은 것으로 나타남
 - 국내 판매율이 높은 품목(영양소 및 기능성 원료, 프로바이오틱스 등)들이 상당부분 수입으로 대체되고 있음
 - 영양소 및 기능성원료 혼합 제품은 미국, 캐나다, 호주에서 주로 수입되고 있으며 프로바이오틱스는 미국, 일본에서 주로 수입되고 있는 것으로 나타남

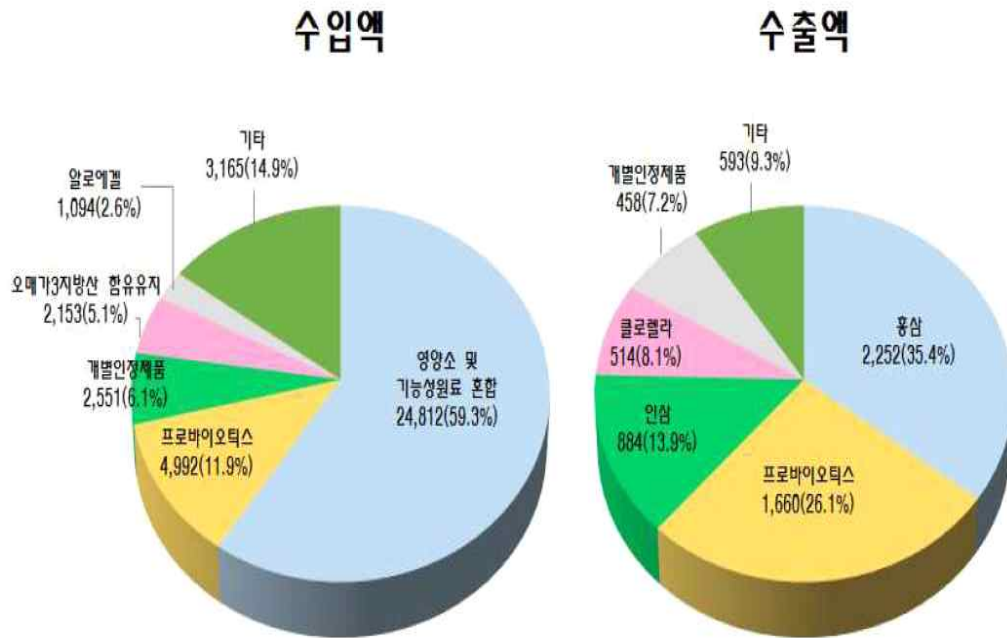
<건강기능식품 수입 상위 10개국(2014년)>



*자료: 식품의약품 통계연보, 식품의약품 안전처(2015)

- 수출 품목은 홍삼(0.23억 달러, 251억 원), 프로바이오틱스(0.17억 달러, 185억 원), 인삼(0.09억 달러, 99억 원) 순으로 큰 비중을 차지하며, 특히 홍삼 및 인삼은 전체 수출액의 49.3%을 차지하고 있음
 - 홍삼 및 인삼의 수출은 중국, 홍콩, 일본, 대만 등 아시아 4개국에 집중되어 있으며 이들 국가에 수출하는 금액은 홍삼 및 인삼의 수출액의 78.8%임
- 프로바이오틱스는 수입(0.50억 달러, 11.9%)과 수출(0.17억 달러, 26.1%) 모두 높은 비중을 차지하고 있는 품목이지만 국내에서 생산되는 프로바이오틱스는 김치 또는 장류에서 분리되어 있는 것으로 수입되는 프로바이오틱스와 차이가 있음
 - 국내에서 생산되는 프로바이오틱스는 향신료와 프로폴리스에 강한 저항성을 보이며 수입 프로바이오틱스 대비 장내 생존율이 2배 이상 높은 것으로 보고됨(출처 : 향신료와 프로폴리스에 대한 한국형 유산균의 안정성, 한국미생물학회지, 2014(50), 216-222)
- 클로렐라/스피루리나는 수입(0.08억 달러)과 수출(0.05억 달러)이 유사한 규모를 차지하고 있음

<건강기능식품 수입 및 수출 품목(2014년)>



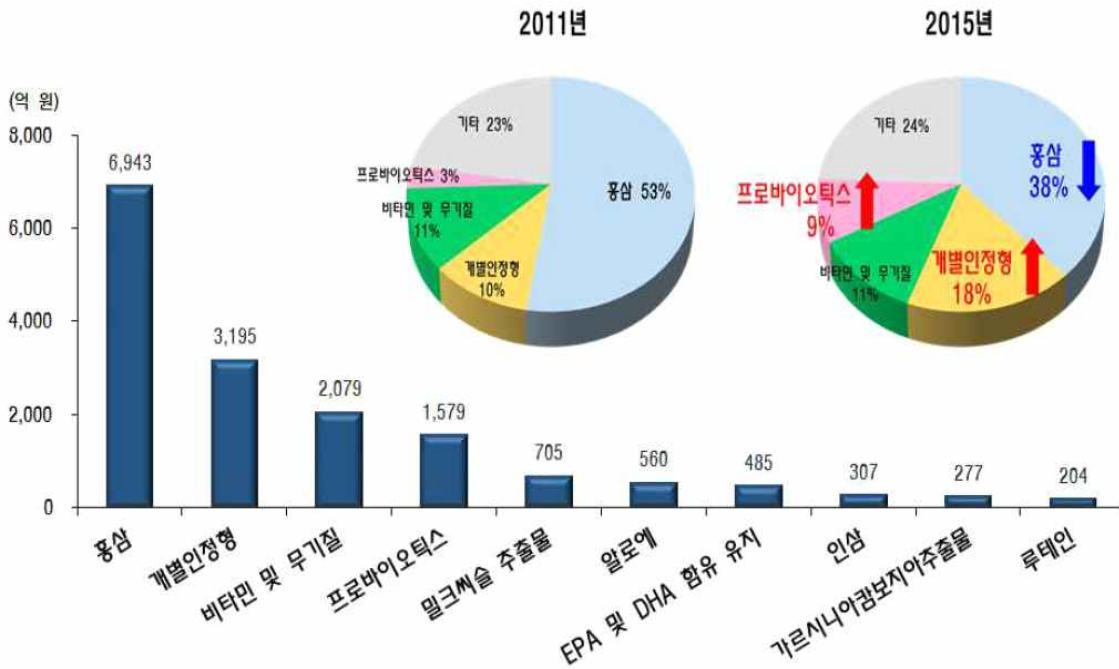
*자료: 식품의약품 통계연보, 식품의약품 안전처(2015)

3.1.2. 제품 판매 및 소비 동향

□ 품목별 판매 동향

- 건강기능식품 생산액 1,000억 원 이상 품목은 홍삼(6,943억 원), 개별인정형(3,195억 원),
- 비타민 및 무기질(2,079억 원), 프로바이오틱스(1,579억 원) 임(2015년 기준) 홍삼은 점진적으로 점유율이 감소하고 있는 반면 개별인정형 제품 및 프로바이오틱스의 점유율은 증가하고 있음

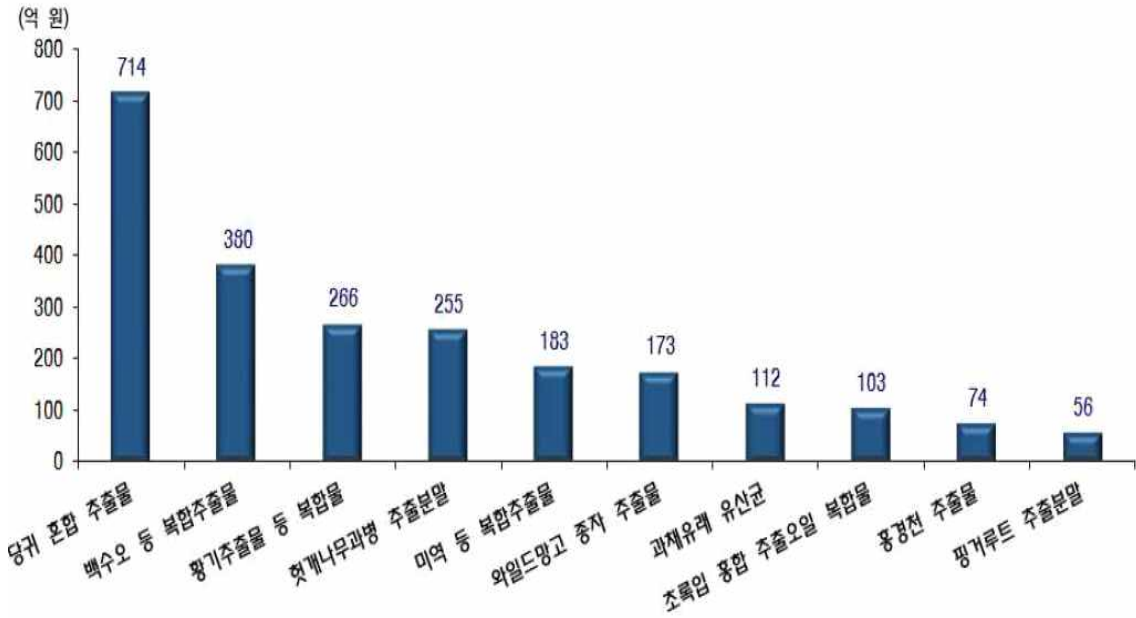
<건강기능식품 품목별 생산실적(2015년) 및 점유율 비교>



*자료: 건강기능식품 생산실적 보도자료, 식품의약품 안전처(2016)

- 개별인정형 건강기능식품은 당귀혼합 추출물(면역기능)이 714억 원으로 1위를 차지하였으며, 백수오 등 복합 추출물(갱년기 여성건강) 380억 원, 황기추출물 등 복합물(키 성장) 266억 원 순으로 나타남(2015년 기준)
- 개별인정형 제품 상위 5개 제품의 비중은 56.3%(1,799억 원)으로 2014년 상위 5개 제품이 70%를 차지하던 것에 비해 대폭 감소함
- 2015년 89종류의 개별인정형 제품이 판매되어 전년도 77종류에 비해 다양한 제품들이 생산·판매되었으며 이는 소비자들의 관심이 다양한 제품과 기능성으로 분산되고 있는 것으로 보임
- 면역기능 개선 제품의 수요증가로 개별인정형 원료인 당귀혼합 추출물의 생산실적은 714억 원으로 전년 대비 80% 증가함(2015년 기준)
- 미역 등 복합 추출물(체지방 감소)은 190%(2014년 63억→2015년 183억), 과채유래 유산균(피부건강)은 96%(2014년 57억→2015년 112억) 생산실적이 증가함

<개별인정형 품목별 생산실적(2015년)>



*자료: 건강기능식품 생산실적 보도자료, 식품의약품 안전처(2016)

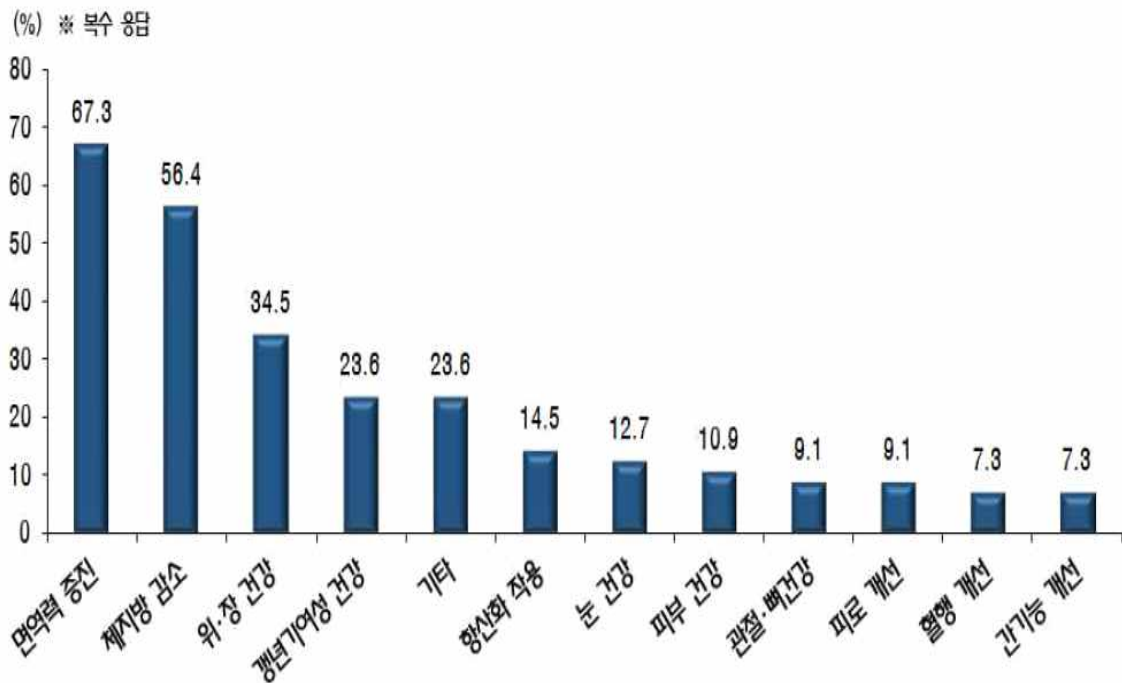
- 일상에서 섭취하기 어려운 영양소 보충 등을 위한 비타민 및 무기질 제품에 대한 수요가 증가하여 생산액이 1,415억 원(2014년)에서 2,079억 원(2015년)으로 47% 증가함
- 면역력 증가 수요 증가로 인하여 프로바이오틱스 생산액은 405억 원(2011년)에서 1,579억 원(2015년)으로 연평균 58% 증가함

□ 소비동향

- 2000년대 초·중반 건강기능식품은 기초 영양소 및 특정 성인병 위주의 기능 개선 선호 현상이 나타난 반면 2000년대 후반으로 접어들면서 점차 질병 예방 및 건강관리 제품 중심으로 변화가 나타남
 - 2010년 이후로는 여성 및 어린이 건강으로 소비자의 관심 대상이 확대되었으며 특히 여성의 건강관리와 관련된 기능성이 다양화됨
 - 어린이 키 성장, 여성 질 건강, 월경 전 불편감 개선(2014년), 수면의 질 개선(2015년)이 신규 기능성으로 인정받음
 - 원료의 다양화와 제형에 규제가 없어진 점이 소비층을 확대하는데 역할을 한 것으로 보임
 - 특히, 아이들이 먹을 수 있는 건강기능식품에 대한 관심이 커지면서 아이들이 거부감 없이 먹을 수 있도록 다양한 제형의 제품들이 출시되고 있음
- 2015년 발생한 메르스(MERS, 중동호흡기증후군)의 영향으로 현재까지도 면역력 관련 제품이 건강기능식품 시장에서 가장 중요한 키워드로 꼽히고 있음
 - 성인 남녀를 대상으로 실시한 수요 분야에 대한 설문 조사에서 면역력 증진이 가장 높은 비중을 차지하였으며 건강관리 및 여성건강과 관련된 제품의 선호현상이 나타남

- 가장 주목받을 건기식의 기능성 내용을 묻는 질문에 응답자의 67.3%가 면역력 증진 기능을 꼽았으며 56.4%로 체지방 감소 기능이 뒤를 이었으며 위·장 건강 기능이 34.5%로 3위를 차지하였음

<건강기능식품 관심분야 조사>



*자료: 건식투데이, 한국건강기능식품협회(2016)

□ 소비결정 요인

- 건강기능식품 구매 시 제품의 효능(80.9%), 브랜드(72.9%), 지인이나 주위 사람들의 소개(72.8%) 등이 중요 고려사항으로 조사되었으며, 가격보다는 제품에 대한 신뢰도가 구매에 더 높은 영향을 미치는 것으로 분석됨(출처 : 건강기능식품 시장현황 및 소비자 실태조사, 한국건강기능식품협회, 2014)
 - 정보 탐색 경로는 지인이나 주위 사람들의 소개에 이어 방송 및 케이블 TV 38.1%, 인터넷 검색 34.7%, 판매인의 권유 33.4%, TV 홈쇼핑 27.7%의 순으로 나타났으며, '입소문 마케팅'이 강력한 효과를 나타내는 것으로 분석됨
 - 반면 가격은 중요하게 여기지 않는 것으로 분석되었으나, 비싼 만큼의 값어치를 한다고 생각하는 비율은 62.6%로 높은 응답률을 보였으며 저렴한 구입 기회에 하나의 제품을 한꺼번에 구입(37.1%)하거나 저렴한 제품을 여러 개 구입하는 경우(33.6%)는 낮은 응답률을 나타냄
- 유통채널별 매출은 직접 판매(다단계 및 방문 판매)가 2조 1,280억 원으로 가장 높은 비중(60.9%)을 차지하고 있으며, 전문매장 판매(3,530억 원, 10.1%), 홈쇼핑 또는 케이블(2,258억 원, 6.5%)의 순임(2013년 기준)
 - 매출액은 약국(74.2%), 홈쇼핑 또는 케이블(62.9%), 병원(59.5%), 인터넷(44.5%)의 순으로 증가하고 있는 반면 백화점(-13.5%)이나 전문매장(-4.9%) 등을 통한 매장 판매(-2.9%)는 감

소하고 있는 것으로 나타남

- 약국의 매출 증가는 건강기능식품을 판매하는 약국의 수 증가에 따른 결과로 분석되며, 홈쇼핑 또는 케이블과 인터넷을 통한 매출 증가는 소비 연령층이 다양해지고 있음을 반영하는 결과로 분석됨

<유통채널별 매출 현황(2013년 매출액 상위 23개 업체 기준)>

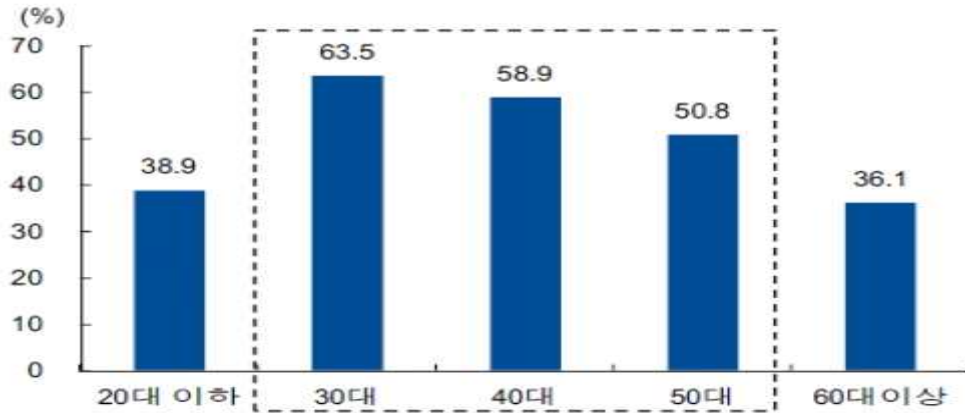
(단위 : 억 달러 또는 %)

구분		2012년	2013년	증가율
		매출액(점유율)	매출액(점유율)	
매장 판매	전문매장	3,713 (10.7)	3,530 (10.1)	-4.9
	백화점	2,558 (7.3)	2,210 (6.3)	-13.6
	할인매장	2,027 (5.8)	2,095 (6.0)	3.4
	약국	310 (0.9)	541 (1.5)	74.5
	병원	40 (0.1)	64 (0.2)	60.0
	기타	208 (0.6)	162 (0.5)	-22.1
	소계	8,856 (25.4)	8,602 (24.6)	-2.9
직접 판매	다단계 판매	12,258 (35.2)	12,796 (36.6)	4.4
	방문 판매	9,396 (27.0)	8,485 (24.3)	-9.7
	소계	21,654 (62.1)	21,281 (60.8)	-1.7
전화권유 판매		120 (0.3)	195 (0.6)	62.5
홈쇼핑 또는 케이블		1,690 (4.8)	2,258 (6.5)	33.6
인터넷		734 (2.1)	1,061 (3.0)	44.6
기타		1,793 (5.1)	1,581 (4.5)	-11.8
계		34,847 (100.0)	34,978 (100.0)	0.4

*자료: 건강기능식품 시장현황 및 소비자 실태조사, 한국건강기능식품협회(2014)

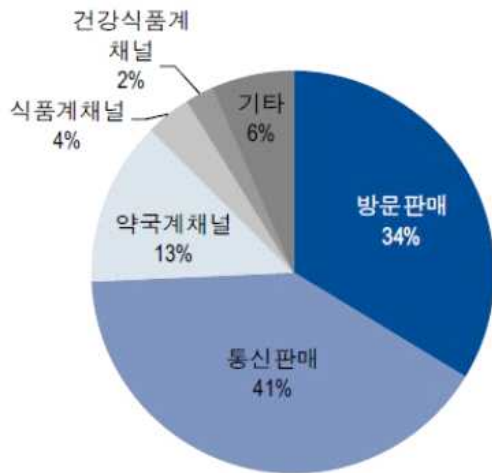
- 일본, 미국 등 선진국의 채널별 유통현황과 비교, 현재 국내 건강기능식품의 유통은 다단계와 방문판매 비중이 압도적으로 높게 나타나고 있으나 이러한 직접채널을 통한 판매 비중은 점진적으로 감소할 것으로 예상 되고 있음
- 건강기능식품 시장이 성숙기에 접어든 일본과 미국의 경우 다단계·방문판매 등 직접판매 비중이 각각 34%, 25%로 나타남
- 30대 인구의 건강기능식품 구매 비율의 증가와 및 온라인 활용 인구 증가로 등으로 향후 국내 직접판매채널의 유통 비중은 감소할 것으로 예상

<나이대별 건강기능식품 구입 비율>

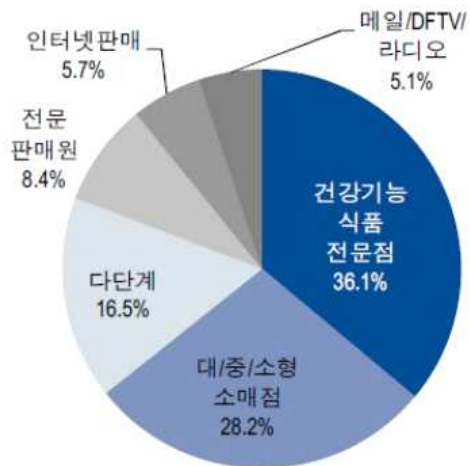


*자료: 식품의약품 안전처, 2012년

일본 건강기능식품 유통 현황



미국 건강기능식품 유통현황



자료: 야노경제연구소, Nutrion Business Journal, 2014년

- 소비자들이 온라인, 홈쇼핑, 대형유통업체 등을 통해 구매하는 주요 이유는 온라인 또는 PB 유형의 건강기능식품이 전문점 및 방문판매·다단계 보다 가격 경쟁력이 있기 때문인 것으로 해석됨
 - 롯데마트의 '통큰 비타민', '통큰 오메가3' 등 통큰 건강기능식품군을 출시, 해당 카테고리내 매출 1위 등극
 - 이마트의 '6년근 홍삼정'은 2016년 1분기 전체 홍삼·인삼 상품군 전체 매출의 34%를 차지함

□ 유통 채널별 특징

○ 전문매장

- 체계적인 진열 및 상세한 제품 설명이 가능하기 때문에 건강기능식품이라는 제품의 특징을 살려 판매하기에는 가장 적합한 채널
- 최근 전문매장은 로드샵보다는 백화점이나 할인매장에 직영매장으로 입점하는 경우가 많음
- 매출은 계속 증가하고 있는 채널이지만, 유지비와 수수료 등으로 이윤이 낮음

○ 백화점

- 백화점의 프리미엄 이미지와 신뢰도를 확보할 수 있으나, 백화점 내에 전문매장으로 운영하기에는 비용 이슈 및 높은 진입 장벽 존재
- 대부분의 경우 진열담당만 있고 판매 담당원은 없는 무인 코너로 입점이 되기 때문에 인지도가 낮은 브랜드나 설명이 필요한 신제품 같은 경우에는 백화점의 무인 코너로 입점하는 것은 다소 불리

○ 할인매장

- 최근에는 할인매장 내에도 건강기능식품 코너가 많이 입점하고 있는 상황이나, 백화점 코너에 입점하는 것과 마찬가지로 진열담당만 있고 판매 담당원은 없는 무인 코너로 운영되는 경우가 많음
- 백화점과 마찬가지로 진입장벽이 높으며, 인지도가 낮은 브랜드나 설명이 필요한 신제품의 경우에는 이러한 무인 코너로 입점하는 것은 다소 불리

○ 다단계 판매 채널

- 다단계 판매는 방문 판매와 함께 오래된 판매 채널 중 하나로, 충성도 높은 고객이 많은 채널
- 전문적으로 교육을 받은 판매원들이 상담 및 전문적 고객 관리를 하고 있어 제품 판매와 고객 관리에 유리
- 그러나 채널이 다양화되고, 신규 고객의 유입 비중이 높지 않아 기존 고객으로 시장을 유지

○ 방문 판매 채널

- 소비자 개인별 맞춤 서비스가 가능하며 무리한 가격경쟁이 적고, 유통 마진절감 등으로 높은 매출과 이윤을 창출할 수 있는 채널
- 아모레퍼시픽, 풀무원 등과 같이 기존에 화장품이나 녹즙 등으로 방문 판매 채널을 구축한 기업들이 안정적인 고객을 확보하고 있으며, 신규로 채널을 개척하기에는 어려움이 많음
- 다단계 판매 채널과 마찬가지로 채널의 다양화와 신규 고객 유입 비중이 낮아 시장이 늘어나고 있지는 않고 있음

○ 홈쇼핑

- 판매에 설명이 필요한 건강기능식품의 특성을 잘 반영할 수 있는 채널로, 2000년에는 홈쇼핑의 성장과 함께 건강기능식품의 판매도 활성화됨
- 그러나 홈쇼핑의 주춤세와 더불어 건강기능식품 판매 수수료 인상, 1+1 제품 판매 등으로 오

히려 마이너스 이윤이 발생하는 사례가 생기면서 홈쇼핑 채널을 활용한 제품 판매는 다소 약화된 실정임

○ 온라인 판매

- 온라인 쇼핑 인구가 지속적으로 증가하고 있고, 특히 젊은 고객층의 유입이 많은 채널로 지속적으로 성장세가 예상되는 채널임
- 전문매장과 더불어 매출이 지속적으로 증가하고 있지만 이윤이 낮은 채널로 개선이 필요한 부분이 있음
- 낮은 진입장벽으로 다양한 브랜드와 제품이 진출해 있고, 과열 경쟁이 우려

□ 건강기능식품 제형별 소비자 선호도

- 시중에 유통되는 건강기능식품을 제형별로 구분해보면, 소비자들이 가장 많이 구입하는 제형은 알약형으로 전체의 58.1%(구입 건 수 기준)를 차지하는 것으로 나타남
 - 액상형태(파우치)가 17.1%, 캡슐형태가 11.5% 순으로 나타나, 건강기능식품의 제형에 대한 소비자들의 선호도를 짐작할 수 있음.
- 구입액을 기준으로 보면 알약형(41.9%), 액상형태(30.6%) 등으로, 이는 제형별로 주요 건강기능식품 품목이 다르거나 단가 차이가 존재하기 때문인 것으로 판단됨

<2013년 건강기능식품 제형별 소비 비중>

제형	1건당 평균 구입 비용(원)	구입 건 구성비(%)	구입액 구성비(%)
알약형	110,061	58.1	41.9
액상형태(파우치)	266,487	17.1	30.6
캡슐형태	146,632	11.5	11.4
분말형/과립형	257,830	2.9	4.9
음료 형태	123,402	5.1	4.2
젤리, 카라멜 형태	206,38	3.0	3.7
환	222,055	0.8	1.3
기타	202,708	1.6	2.2

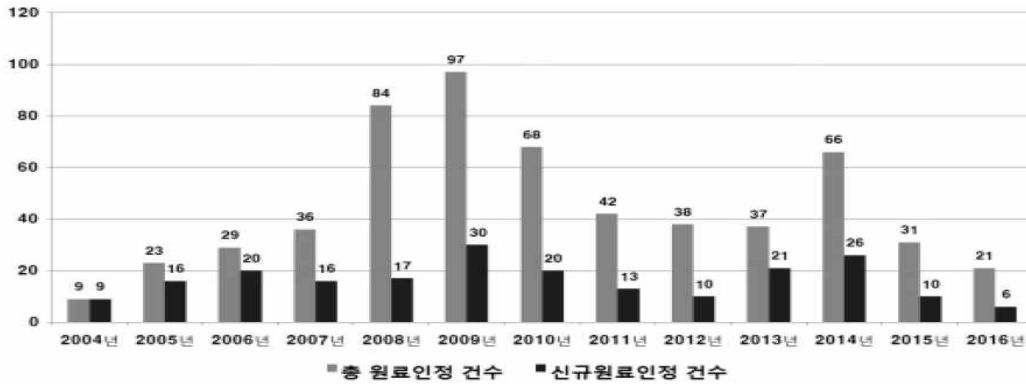
*자료: 2014 건강기능식품 시장현황 및 소비자 실태조사, 한국건강기능식품협회

3.1.3. 기능성 원료 및 주요 기능

□ 기능성 원료 현황

- 건강기능식품 기능성 원료 인정은 2009년 이후 감소하는 추세로 나타남
 - 기능성원료 인정 건수가 전반적으로 줄어드는 추세 속에서 국내 개발 원료의 인정 또한 감소하는 추세를 나타내고 있음
 - 한국 식약처(KFDA)의 건강기능성 식품에 대한 기능성 재검토 등 인정 및 사후관리 기준이 강화되는 추세와 일맥 상통함

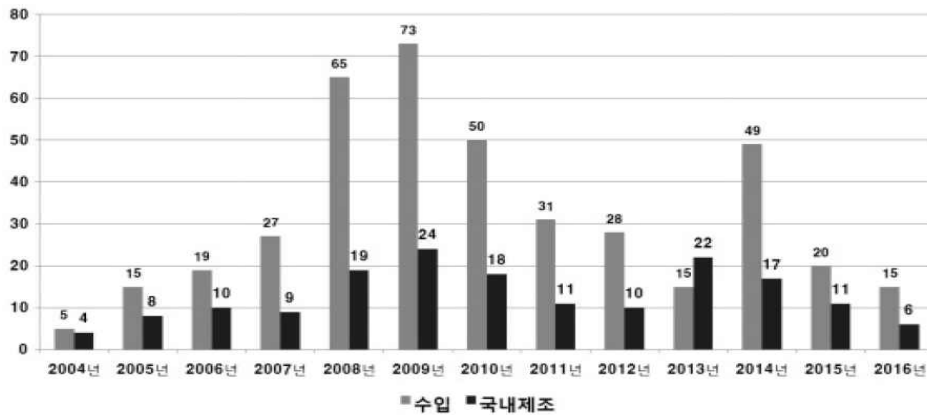
<연도별 건강기능식품 기능성 원료 인정현황>



*자료: 건강기능식품 기능성원료 인정현황, 식품의약품안전처(2016)

- 또한 국내 농수산물의 가격경쟁력 열위로 인해 여전히 수입 원료가 국내 제조대비 두배 이상을 유지하고 있음

<연도별 기능성원료 수입/국내제조 현황>



*자료: 건강기능식품 기능성원료 인정현황, 식품의약품안전처(2016)

- 조류인플루엔자, 메르스 등 다양한 바이러스성 감염 질환 사태 등으로 인해 면역기능 개선 등의 소재개발 및 수요가 증가하고 있으며, 자기관리 등의 수요로 인한 체지방 감소, 피부건강 등의 수요 및 개발 또한 지속적으로 증가하고 있는 것으로 나타남
- 면역기능 개선에 대한 수요의 증가에도 불구하고 면역기능개선 기능성 인정 원료는 17종에 불과하여 새로운 소재 개발을 통한 시장진입이 충분히 타당할 것으로 전망
 - 특히 홍삼의 시장 내 점유율이 감소하고, 개별인정형 식품의 점유율이 증가하고 있는 현제가 최적기로 판단

3.2 국내 기능성 농식품 생산·유통·소비 실태

3.2.1. 기능성 농식품 생산 현황

- 국내 기능성 농식품 제조업체들은 다양한 원료의 농산물 및 기능성 원료를 사용하여 많은 제품을 생산하고 있으며, 제품유형 또한 매우 다양하게 생산하고 있음
 - 2008년 이전까지 건강기능 식품의 제형은 ‘건강기능식품에 관한 법률’에 의거 정제, 캡슐, 분말, 액상, 과립, 환 등에 국한됨
 - 2008년 이후 관련 조항의 삭제와 함께 편상, 시럽, 페이스트상, 젤, 젤리, 바 등의 다양한 형태로 제품을 출시
 - 기능성 농식품 제형 또한 다양한 형태로 제조·가공 되고 있으며 농축액, 음료, 원물 등의 형태로 생산
 - 제조업체를 통한 기능성 농식품 생산이외에 기능성 원료 농산물을 이용하여, 농가나 생산자 단체에서 자체적으로 즙, 분말, 농축액 등의 1차 가공품 생산 증가
 - 농가 또는 생산자단체 단계의 생산은 대부분 체계적인 안전성 검사를 받지 않았거나, 기능성 식품의 표시제도와는 관계없이 유통되고 있는 품목이 많은 것으로 나타남

<기능성 농식품 생산 현황>

단위: 개소, 개

구 분	업체 수 (제품 수)	제품 유형	개별인증 획득 여부		
			획득	미획득	
원 료 농 산 물	잡곡류 (서류/두류)	12(23)	액상(2)/캡슐(1)/분말(11)/환(3)/정제(3)/원물(3)	6	17
	특용작물	23(59)	액상(32)/캡슐(4)/분말(10)/정제(3)/환(10)	13	46
	인삼, 홍삼	54(73)	액상(35)/캡슐(6)/분말(10)/정제(3)/원물(2)/ 과립(5)/환(5)	16	57
	기타	30(60)	액상(21)/캡슐(4)/분말(19)/정제(4)/과립(2)/ 농축액(2)/원물(3)/음료(1)/환(4)	4	56
	수입농산물	24(44)	액상(17)/캡슐(1)/분말(18)/환(5)/정제(2)/원물(1)	0	44
기능성 원료	60(112)	액상(40)/캡슐(7)/분말(38)/환(6)/정제(18)/ 과립(2)/농축액(1)	19	93	

*자료: 기능성 농식품 활성화 방안, 한국농촌경제연구원(2016)

- 기능성 농식품의 생산 형태는 직접생산 비중이 57.4%로 가장 높게 나타났으며, 위탁생산 15.7%, 직접생산/위탁생산 병행 27.0%로 나타남

<기능성 농식품 생산 형태(단위: %)>

구분		비중
직접생산		57.4
위탁생산		15.7
		27.0
직접생산과 위탁생산 병행	직접생산	63.7
	위탁생산	36.3
합계		100.0

*자료: 기능성 농식품 활성화 방안, 한국농촌경제연구원(2016)

- 기능성 농식품 제조업체들은 제품 생산을 위하여 대부분 원료 농산물을 사용하고 있는 것으로 나타남
 - 절반 이상의 업체(52.5%)가 기능성 원료를 사용하고 있는 것으로 나타났으며, 기능성 소재는 국내산(34.4%)보다 수입산(65.7%)의 비중이 높은 것으로 나타남

<원료 농산물과 기능성 소재 사용 및 원산지 비중(단위: %)>

구분	사용	미사용	원산지	
			국내산	수입산
원료 농산물	76.5	23.5	92.8	7.2
기능성 소재	52.2	47.8	34.3	65.7

*자료: 기능성 농식품 활성화 방안, 한국농촌경제연구원(2016)

- 기능성 농식품 제조업체의 원료 농산물 구매처는 법인이나 농협 등과 같은 생산자단체가 38.2%로 가장 높게 나타났으며, 시장에서 직접구매 32.7%, 개별농가와의 직접계약에 의한 구매는 16.8%로 낮게 나타남

<국내산 원료 농산물의 주요 구매처(단위: %)>

구분	비중
개별농가와 직접계약	16.8
생산자단체(법인, 농협 등)	38.6
시장 직접구매(도매시장, 약용시장 등)	32.7
농산물 벤더	5.0
기타	6.9
합계	100.0

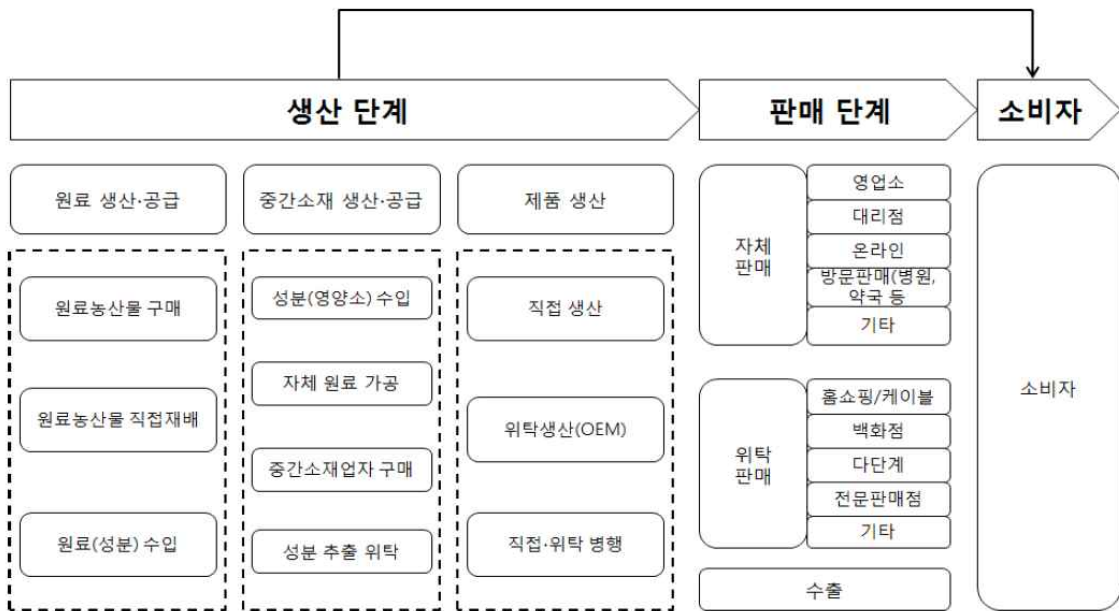
*자료: 기능성 농식품 활성화 방안, 한국농촌경제연구원(2016)

3.2.2. 기능성 농식품 유통 현황

□ 기능성 농식품 유통

- 기능성 농식품의 일반적 유통단계는 생산 후 판매채널을 거쳐 소비자로 이동하는 3단계로 구분
 - 일부 개별농가 또는 생산자단체에서 즙, 농축액, 분말 등과 같은 1차 가공품을 생산하여 지역 재래시장, 인터넷 등을 통해 직접 판매하는 경우 존재

<기능성 농식품 일반적 유통단계>



*자료: 기능성 농식품 활성화 방안, 한국농촌경제연구원(2016)

- 기능성 농식품 제조업체의 판매경로별 매출 비중은 자체 판매망을 활용하여 판매하는 비중이 58.8%로 나타남
 - 자체판매의 경우 영업소 25.6%, 대리점 13.0%로 나타남
 - 위탁판매의 경우 전문판매점 활용이 17.4%로 가장 높게 나타났으며, 온라인쇼핑몰, 홈쇼핑

등을 활용한 온라인 판매가 11.1%로 나타남

<기능성 농식품 판매경로별 매출 비중(단위: %)>

판매 경로		비중	
국내 판매	자체판매	자체 영업소	25.6
		자체 대리점	13.0
		전자상거래	5.7
		방문판매(병원, 약국 등)	5.0
		기타	9.5
	소 계		58.8
	위탁판매	온라인(쇼핑몰, TV홈쇼핑 등)	11.1
		백화점	1.7
		다단계	0.9
		전문판매점	17.4
		기타	4.5
소 계		35.6	
수출 판매		5.7	
합 계		100.0	

*자료: 기능성 농식품 활성화 방안, 한국농촌경제연구원(2016)

3.2.3. 기능성 농식품의 부가가치 및 소비실태

□ 기능성 농식품의 부가가치

- 기능성 농식품의 부가가치는 농산물이나 한약재를 활용하여 기능성을 부가할 경우 높은 부가가치를 창출 할 수 있는 것으로 분석됨
- 예시) 일반 수삼의 부가가치를 ‘1’으로 → 홍삼화 부가가치 ‘10’ → 인삼 제품화 ‘20’ → 기능성 화장품, 의약품 소재화 ‘100 ~ 1,000’ 부가가치 창출 가능

<기능성 농식품(인삼) 부가가치 창출 예시>



*자료: 한국건강기능식품협회(2015)

- 최근 다양한 채소 등을 활용한 녹즙류 제품의 부가가치율은 약 5 ~ 10배 수준으로 조사됨
 - 미나리과 명일엽의 경우 명일엽 소재 1kg으로부터 완제품 756g을 생산, 병당(명일엽 196g 투입) 약 2,200원 판매되고 있으며 부가가치는 약 7.5배 수준으로 나타남
 - 케일의 경우 1kg의 케일로부터 810g의 원재료를 생산하고 약 180~200g 내외의 원재료를 투입하여 유통할 경우 약 10배의 부가가치 수준으로 나타남
 - 그 외 호박즙 5.8배, 칩즙 5.6배 수준으로 추정

<녹즙류 제품군의 부가가치율 예시>

구분	최종가격(A) (원/병)	소재		부가가치율 (A/B)
		투입량(g)	투입단가(B) (원/병)	
명일엽즙	2,200	196	294	7.5
케일즙	2,200	185	222	9.9
당근즙	2,400	238	428	5.6

*자료: 기능성식품산업 육성방안(2016)

□ 기능성 농식품의 소비 실태

- 최근 건강관리와 유지에 대한 관심이 지속되며 소비자들의 기능성 농식품에 대한 관심 및 인지도 또한 높아지며 절반 이상의 소비자가 기능성 농식품에 대한 관심이 있는 것으로 조사됨
- 51.5%의 소비자가 기능성 농식품에 대한 관심 및 인지를 하고 있는 것으로 나타났으며, 전체 응답자의 94.4%는 한번이라도 기능성 농식품을 구매해본 경험이 있는 것으로 나타남

<건강 관련 인식 및 기능성 농식품에 대한 관심(단위: %)>

구분	매우 높음	높음	보통	낮음	매우 낮음
건강에 대한 관심	20.6	58.4	20.2	0.4	0.4
건강 유지 노력	7.6	49.8	34.8	7.2	0.6
식사 규칙성	6.0	46.8	24.6	20.4	2.2
평소 식단의 영양상태	0.6	27.4	51.2	18.6	2.2
기능성 농식품 관심도	6.2	45.2	35.8	11.4	1.4

자료: 기능성 농식품 활성화 방안(2016)

- 상대적으로 높은 관심과 인지도에 불구하고 식약처의 기능성 인증과 일반 기능성 농식품의 차이에 대해 잘 알고 있는 소비자 비중은 낮은 것으로 조사됨
- 소비자들이 주로 구매하는 기능성 농식품은 녹차, 과일차 등 다류 82.4%, 농축인삼제품류, 인삼과자 등 인삼관련 제품 72.5%, 버섯, 알로에, 과일 및 채소즙 등 건강보조식품 71.8% 등 매우 다양한 제품군을 구매하고 있는 것으로 나타남

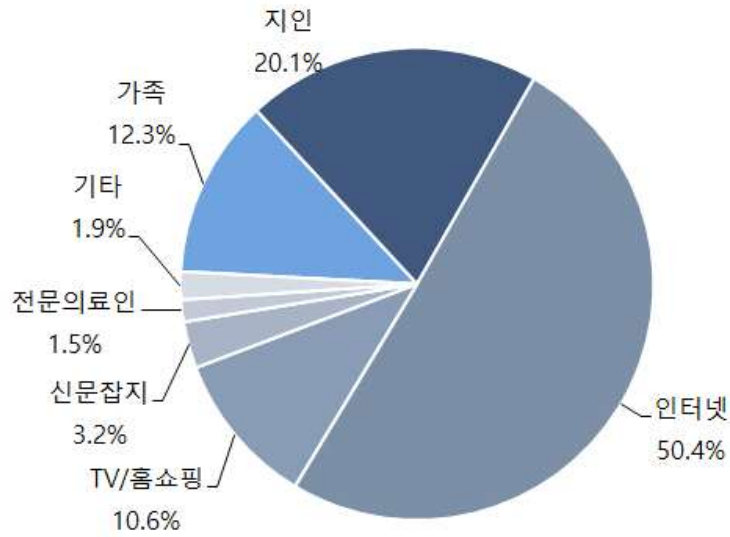
<기능성 농식품에 대한 이해도 및 인식(단위: %)>

구분	잘 알고 있음	보통	모르고 있음
이해도	32.0	51.0	17.0
건강기능식품과 차이	21.8	-	78.2

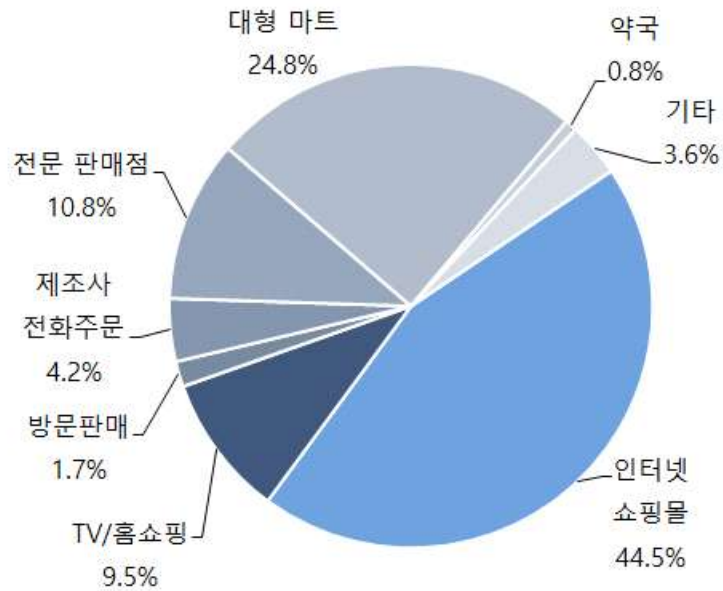
자료: 기능성 농식품 활성화 방안(2016)

- 소비자가 기능성 농식품을 주로 구입하는 채널은 인터넷 쇼핑물 44.5%로 가장 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 기능성 농식품을 구매하기 위해 활용하는 정보채널 역시 인터넷 50.4%로 가장 높은 것으로 나타남

<기능성 농식품 구매 관련 정보 획득 채널>



<기능성 농식품 직접 구매 채널>

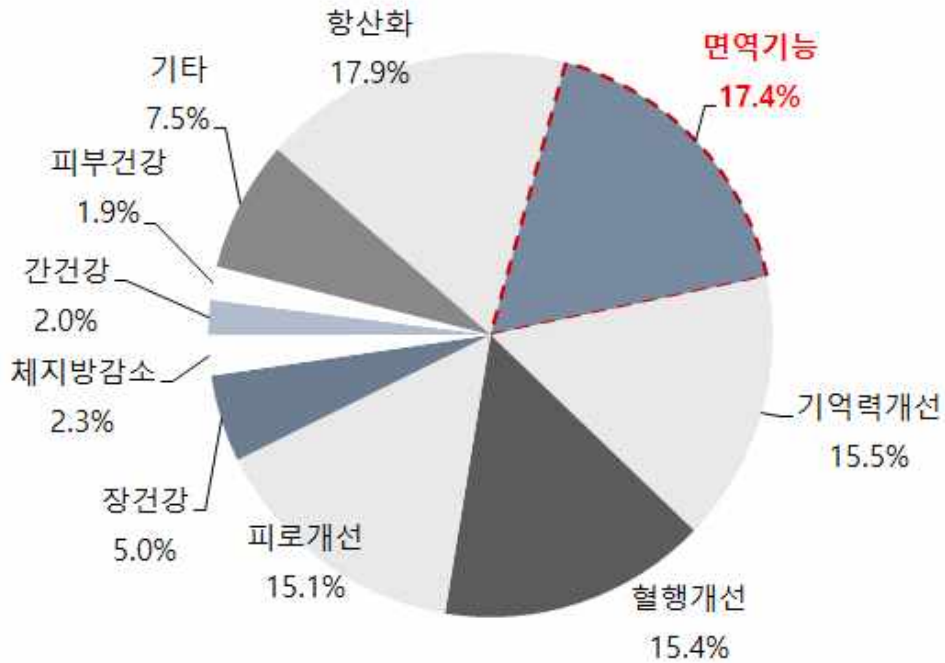


자료: 기능성 농식품 활성화 방안(2016)

3.3. 면역기능 개선 기능성 식품 시장

□ 건강관리에 대한 관심도의 증가와 함께 면역기능개선 제품을 중심으로 건강기능식품 시장의 성장을 견인

<건강기능식품 기능성별 시장 점유 현황(2015)>



*자료: 2015 건강기능식품 국내시장 규모 동향분석, 한국식품안전관리인증원(2016. 07)

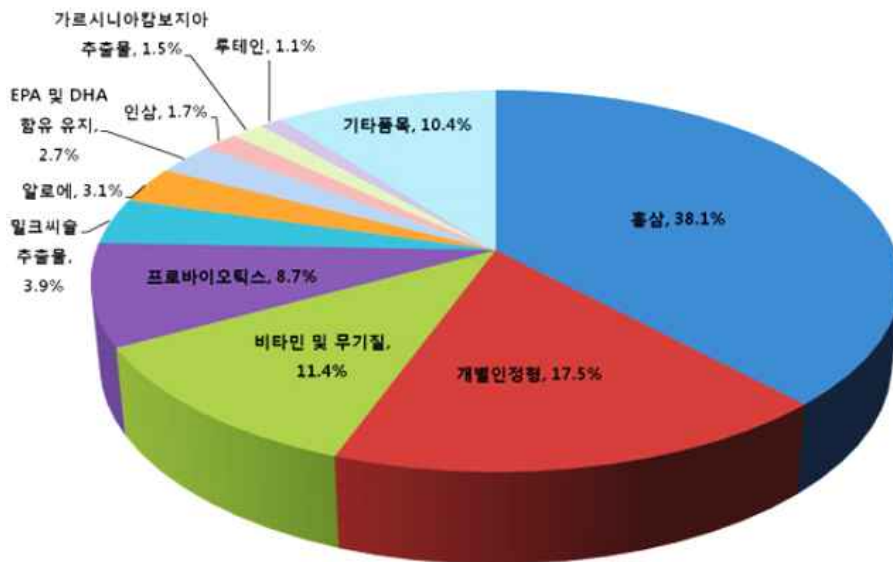
- 면역저하 요인(다양한 감염, 스트레스, 환경오염 등)과 자가면역 질환(류마티스), 면역과민반응(아토피, 알레르기) 증가 등 면역기능에 이상을 초래할 수 있는 다양한 요인들에 대항한 면역기능 개선 수요는 증가하고 있는 추세
 - (면역기능 증진) 면역을 조절하여 생체 방어능력을
 - 증강시키는 기능
 - (과민면역반응 완화) 외부 물질에 반응하여 초래되는 알레르기 반응으로 자기항원 또는 변형된 자기항원에 대한 반응 등 바람직하지 않게 증가된 면역 반응을 억제시키는 기능

<면역력 증진 기능성원료 현황(2015년 12월 기준)>

기능성		기능성 원료	건수
면역기능 개선	면역증진	L-글루타민, 게르마늄효모, 금사상황버섯, Enterococcusfaecalis가열처리건조분말, 당귀혼합추출물, 동충하초 주정추출물, 스피루리나, 클로렐라, 청국장균배양정제물(폴리감마글루탐산칼륨), 표고버섯균사체,효모베타글루칸, 인삼다당체추출	12
	과민면역 반응	Enterococcus faecalis가열처리건조분말, 구아바잎추출물 등복합물, 다래추출물, 소엽추출물, 피카오프레토 분말 등 복합물, 합성 PLAG	6

- 면역력 증진 건강기능식품은 홍삼을 원료로 한 제품이 가장 많이 등록되어 있으나 점진적으로 시장 점유율은 하락하는 추세
 - 홍삼제품 점유율: ('11) 7,191억원(52.6%) → ('12) 6,484억원(46%) → ('13) 5,869억원(39.6%) → ('14) 6,330억원(38.8%) → ('15) 6,943억원(38.1%)
 - 당귀혼합추출물 등 개별인정형 제품의 시장 점유율이 증가하며 전체시장의 성장을 주도함
 - 개별인정형 제품은 주로 구아바 잎, 다래 등의 천연물 추출물을 원료로 한 제품이 주로 제조·출시되어 있음

<품목별 점유율 현황(2015)>



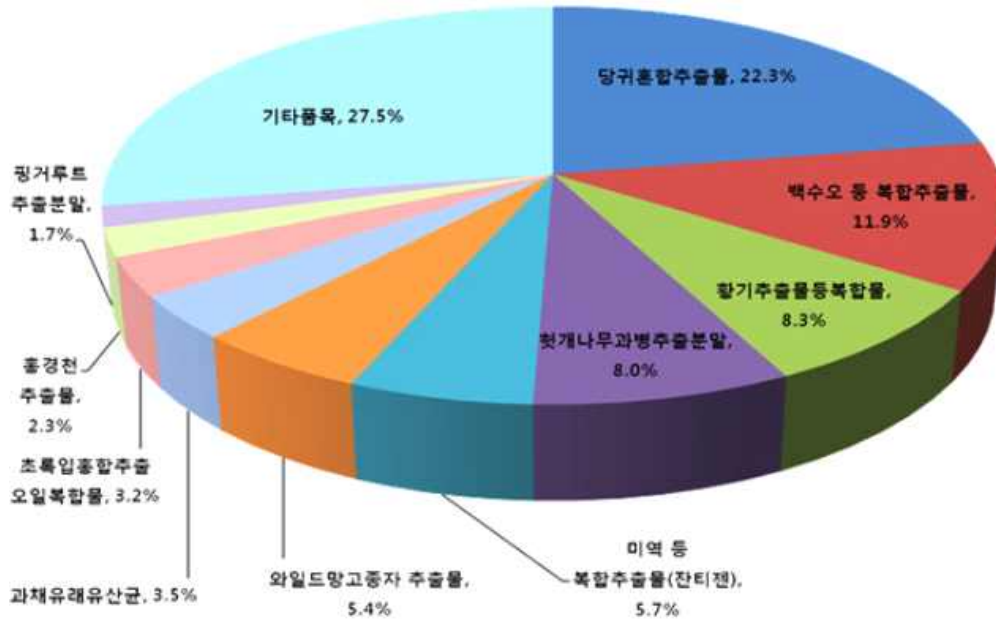
*자료: 식품의약품안전처(2015. 12)

- 개별인정형 건강기능식품의 경우 면역기능의 당귀혼합추출물 생산실적이 '14년 396억원에서 '15년 714억원으로 80% 급증하면서 22.3%의 점유율로 1위로 나타남
 - 백수오등복합추출물(갱년기 여성건강) 380억(11.9%), 황기추출물등복합물(키 성장) 266억원(8.3%), 헛개나무과병추출분말(간 건강) 255억원(8.0%), 미역 등 복합추출물(체지방 감소)

183억(5.7%) 등의 순으로 조사됨

- 면역기능개선 개별인정형 품목으로 케란티제약의 **게르마늄효모**는 **2015년 기준 16억 6천만 원**의 매출이 발생한 것으로 나타났으며 **개별인정형 품목 시장의 약 0.5%**를 차지하고 있는 것으로 나타남

<개별인정형 품목별 점유율(2015)>



*자료: 식품의약품안전처(2015. 12)

- 개별인정형 건강기능식품은 2011년 이후 매년 20~30%씩 높은 성장률을 기록해오다 작년에는 전년(3177억원)보다 0.6% 증가
- 가짜 백수오 파동으로 백수오등복합추출물의 생산실적이 2014년 1193억원에서 380억원으로 급감했기 때문으로 분석됨

<면역력 증진 개별인정형 건강기능식품 현황>

원료명	주요 제조 기업	주요 제품명
구아바이 추출물 등 복합물	안국건강(주)	코박사
	(주)로제트	디엑스그린비에스
	(주)서홍	코박사 키즈
	(주)알피바이오	코박사
다래 추출물	(주)바이로메드	액상 다래추출물, 다래추출물 분말
	일동바이오사이언스(주)	일동 다래유산균
	(주)네추럴웨이	슈퍼 다래추출물
	(주)뉴트리바이오텍	이뮤넌스
	(주)서홍	다래추출물
	천호식품(주)	꼬꼬미다래
스피루리나	(주)노바텍스	굿셈스피루리나
	(주)오투바이오	순수한 스피루리나
	천호식품(주)	알로하 스피루리나
	코스맥스바이오(주)	메가 스피루리나, 슈퍼 스피루리나
청국장균 배양 정제물	(주)네추럴에프앤피	면역 엔 케이, 맥시문
	(주)바이오리더스	맥시문
	(주)코스맥스바이오	임문랩
표고버섯 균사체	(주)서홍	세이퍼스 표고버섯 균사체, 액티브 표고버섯 균사체 AHCC
	(주)네추럴에프앤피	AHCC 표고버섯 균사체
	(주)한풍네이처팜	메가포스 AHCC
L-글루타민	대상(주)	대상 L-글루타민
게르마늄 효모	게란티제약(주)	바이오 게르마늄 골드, 바이오 게르마늄 클래식
동충하초 주정 추출물	동아제약(주)	동충일기, 동충하초 주정추출물
	(주)로제트	동충일기2
금사상황버섯	금사머쉬엔팜	금사린테우산
	(주)한국씨엔에스팜	금사상황버섯
당귀혼합 추출물	콜마비엔에이치(주) 선바이오텍 사업부문	헤모힘 당귀 등 혼합추출물, 에터미 헤모힘

*자료: 건강기능식품 시장 동향, 연구성과실용화진흥원(2016. 10)

3.4. 면역기능 개선 기능성 주요 제품

□ 바이오게르마늄 함유 면역개선기능성 식품

○ 제품명: 바이오게르마늄 클래식



영양 · 기능정보

영양정보	함량	%
열량	5 kcal	-
탄수화물	0 g	0 %
단백질	1 g 미만	1 %
지방	0 g	0 %
나트륨	10 mg	0 %
주원료	함량	%
바이오게르마늄 효모	1,200 mg	-
부원료	함량	%
비타민 A	200 µg	29 %
비타민 B1	0.3 mg	25 %
비타민 B2	0.4 mg	29 %
비타민 B6	0.4 mg	26 %

1일 섭취량 = 400mg x 4캡슐 = 1,600mg

부원료	함량	%
비타민 B12	0.6 µg	26 %
비타민 C	28.0 mg	28 %
비타민 D	1.3 µg	26 %
비타민 E	3.0 mg	27 %
비타민 K	20.0 µg	29 %
아연	2.5 mg	29 %
엽산	99 µg	25 %
망간	0.8 mg	27 %
칼슘	55.2 mg	8 %
철	3.5 mg	29 %
라이신	60 mg	-
메티오닌	60 mg	-
아스파탁산	60 mg	-

함량 = 1일 섭취량 당 함량

% = 1일 영양소기준치에 대한 비율

- 바이기술로 생합성된 효모 특유의 쓴 맛과 향 존재
- 개별인정형 면역기능증진 건강기능식품
- 내용량: 400mg * 60캡슐 * 2병(1개월분)
- 1회 2캡슐, 1일 2회 섭취
- 원료 및 함량: 게란티 바이오게르마늄 효모(300mg), 기타 비타민 및 아연, 엽산 등(100mg)
- 제조원: 게란티제약(주)
- 가격: 360,000 원

○ 제품명: 바이오게르마늄 미라클(게르마늄 100%)



- 개별인정형 면역기능증진 건강기능식품으로 100% 바이오 게르마늄
- 내용량: 300mg * 90캡슐 * 4병(3개월분)
- 1일 2회, 1회 2캡슐(1일 섭취량 1200mg)
- 제조원: 게란티제약(주)
- 가격: 800,000 원

○ 제품명: 아사이 바이오게르마늄 화이트



명칭	유기 게르마늄 함유 식품		
원재료명	라피노스, 환원 맥아당 물엿, 유기 게르마늄, 비타민C, 설탕지방산에스테르		
내용량	75g (150mg×약500알)		
보존방법	직사광선 및 고온다습한 곳을 피해서 건조한곳에 보관하여 주십시오.		
영양성분 ※16알 (2.4g) 당	열량	9.19kcal	탄수화물 1.89g
	단백질	0g	나트륨 0.02mg
	지질	0.17g	비타민C 93.1mg
복용방법	1일16알을 기준으로 물 또는 따뜻한 물과 함께 드십시오.		

- 원재료: 라피노스, 환원 맥아당 물엿, 유기 게르마늄, 비타민C, 설탕지방산에스테르
- 내용량: 150mg * 500 * 3병(3개월분)
- 1일 섭취량 16알(2.4g) 중 유기게르마늄 93mg
- 가격: 199,370 원

□ 개별인정형 면역기능개선 기능성식품

○ 제품명: 애터미헤모힘



- 주원료: 당귀혼합추출물
- 개별인정형 면역기능증진 건강기능식품
- 내용량: 20ml * 60포(6포 * 10박스, 총 1,200ml)
- 1일 2회, 1회 1포(20ml) 총 60회
- 연구개발: 한국원자력연구원(제조원: 콜마비엔에이치(주))
- 원료명: 헤모힘당귀 등 혼합추출물, 정제수, 벌꿀, 저당, 프락토올리고당, 구연산, 구아검, 알긴산타트륨, 비타민C 등
- 영양정보: 1회(20ml) 분량 당 20kcal
- 가격: 85,000 원
- 기타 면역증진 제품 현황

<면역증진 제품 현황>

	제품명	원재료 성분 및 함량	제품사진	가격
홍삼	정관장 홍삼정 에브리타임	진세노사이드 Rg1+Rb1+Rb3 11.6mg		96,000원 (10ml x 30포)
	한국인삼공사 홍삼보감	홍삼농축액 (6년근, 고형분 60%, 홍삼성분 70mg/g이상, 국산) 1.5%		280,000원 (70ml X 60포)
	풀무원 힘찬 홍삼	홍삼농축액 0.3% (홍삼성분70mg/g이상, 고형분 60%이상, 국산)		60,000원 (80ml x 30포)
당귀혼합추출물	에터비 해모힙	해모힙당귀등혼합추출물		85,000원 (20ml X 60포 /1,200ml)
	한국원자력 연구원 해모힙당귀등혼 합추출물 플러스	해모힙당귀등혼합추출물		148,000원 (20ml X 54포)
L-글루타민	대상 윌라이프 L-글루타민	L-글루타민 100%		30,000원 (500g)
	Now Foods L-글루타민 분말	L-글루타민 100%		25,000원 (454g)
게르마늄효모	게란티제약 바이오게르마늄	게란티(바이오게르마늄) 효모 (게르마늄 2800mg-3300m g/kg)		780,000원 (400mgx30캡슐x4 병/세트)
	뉴트리콜로지 유기 게르마늄	1정당 100mg의 유기농 게르마 늄 포함		80,000원 (200mg 100정)
금사상황버섯	풀무원 건강생활 금사환	금사상황버섯추출물분말 함유		180,000원 (3.75g X 30환)
표고버섯균사제	E&F메딕스 AHCC 메가포스 골드	표고버섯균사체추출물분말 (AHCC 일본산) 내용량 1140ml/AHCC 150g		450,000원 (19ml X10포 X 6 BOX)
	셀트리온 제약 해파루틴	베타글루칸(mg/g): 35-100 표고버섯균사체추출물분말 10 0%		49,900원 (500mg X 120정/6 6g)
	SK케미칼 간건강엔 굿모닝간	개별인정형 건강기능식품 HK 표고버섯 균사제(국산)		49,000원 (700mg X 60정/42 g)

스피루리나	오리진 하와이안 스피루리나	스피루리나 원말 100%		60,000원 (150g, 300정/1정당 500mg)
	종근당건강 스피루리나	스피루리나 분말 (미국산, 하와이)		59,000원 (350mg x 2병)
	LG생명과학 리틀 하와이안 스피루리나	스피루리나 (미국산, 총엽록소 10mg/g) 80%		54,000원 (150g/ 2.5g X 60포)
클로렐라	대상 웰라이프 클로렐라	클로렐라원말(국산) 99% 해조분말 1%		70,000원 (200mg X 700정 X 2병/280g)
	솔가 클로렐라	클로렐라 1캡슐 520mg 함유		78,000원 (100캡슐/100일)
	비타민하우스 얼라이브 클로렐라700	클로렐라 원말 (총엽록소20mg/ g, 대만산)99.99%		18,000원 (200mg X 700정/1 40g)

3.5. 매출 상위 10개업체 주요 기능성 제품 현황

<매출상위 10개 업체 주요 기능성 제품>

구분	항산화	면역기능	기억력	피로개선	혈행개선	비고
(주)한국인삼공사	●	●	●	●	●	홍삼을 주 원료로 하는 기능성 제품
(주)한국야쿠르트	●	●	●	●	●	홍삼 및 기존 고시원료 활용 기능성 식품
고려은단(주)						비타민, 미네랄 등 영양소 공급에 중점
주식회사 노바렉스						OEM, ODM 전문
콜마비엔에이치(주) 선바이오텍사업부문		●			●	당귀등혼합추출물 활용 개별인정형 제품
(주)서홍						OEM 전문기업
(주)에스트라						의약품 및 의약외품 제조 전문
(주)셀바이오텍						프로바이오틱스 관련 제품군(장건강)
코스맥스바이오(주)						건강기능식품 OEM·ODM 전문
콜마비엔에이치(주) 푸드팜사업부문	●		●	●		

- (주)KT&G는 국내 홍삼과 인삼의 제조 및 판매 1위 기업으로 제조에서 판매까지 모두 부문에서 시장우위를 보이고 있음
 - 자회사인 KGC 예본과 대만 건강기능식품회사 KG 인터내셔널은 천연물 건강기능식품 소재 및 제품 개발을 위한 MOU 체결(2015년 9월)
 - 대부분의 제품이 홍삼을 기반으로 하는 면역기능성 제품으로, 주요 제품으로는 홍삼정, 홍삼추출액 등이 있음
 - 정관장 등 건강기능성 제품 전문판매 오프라인 마켓 등 자체 유통 채널을 보유

- (주)한국야쿠르트는 2008년 메디컬 그룹 나무(Namuh)라는 법인을 설립하고 본격적인 헬스케어 사업에 진출한 이후 현재 국내 유산균 분야 1위(점유율 40% 이상)를 차지하고 있음
 - 다목적 프로바이오틱스 플랜트 공장 완공을 통해 생산량을 확대하였으며(2014년), 갱년기 여성을 위한 건강기능식품을 출시(2016년 6월)하며 제품 라인을 확장하고 있음
 - 주요 제품으로는 헛개나무 프로젝트 쿠퍼스, 브이푸드, 바이오리브, LOOK 룩 등이 있음
 - 전국 대리점 및 방문판매 채널을 구축
- 고려은단(주)는 2009년 영국 DSM사와 비타민 C 독점공급 계약을 체결하였으며 현재 국내 비타민 C분야 1위 기업임
 - 프리미엄 비타민 제품 출시(2016년 8월)로 비타민 제품 라인을 강화하였으며 주요 제품으로 고려은단 비타민C 1000, 쏠라C 등이 있음
 - 영양소 제공을 목적으로 하는 제품군이 주요 제품으로 면역기능 개선 등 타 건강기능성식품 제조 및 판매 없음
- (주)노바렉스는 건강기능식품 OEM/ODM 전문기업으로, 미국과 호주의 GNC, BLACKMORES 사와 생산납품 계약을 체결하고 독점제조 중임
 - 국내 개별인정형 보유 1위 기업으로 33개의 원료 및 성분을 보유하고 있으며 주요 제품으로는 쏘팔메토 전립소, 닥터비타민, 잔티젠, 트리플 오메가 3 등이 있음
- 콜마비엔에이치(주)는 선바이오텍 사업부(개별인정형 생산)와 푸디팜 사업부(OEM/ODM 제조)로 구성되어 있음
 - 애터미사를 통한 안정적인 판매 네트워크를 구축하고 있으며 중국 취엔지엔 그룹과 독점공급 계약을 체결(2015년 11월)하여 사업을 확장하고 있음
 - 헤모힘 키즈를 비롯한 신제품 출시를 통해 면역기능개선 등 제품라인 강화 및 확대
 - 주요 제품으로는 애터미 헤모힘, 애터미 프로바이오틱스 10+ 친생유산균, 애터미 컬러푸드 멀티비타민 등이 있음
- (주)서흥은 의약품 하드캡슐 제조(국내 1위)와 의약품 및 건강기능식품 OEM 전문 기업임
 - 중국을 포함한 해외 건강기능식품 시장의 성장으로 인해 기업 매출액 증가가 예상되며 주요 제품으로는 백수오궁, 면역엔 웰분, 메가포스 등이 있음
- (주)셀바이오텍은 프로바이오틱스 업체로 중간재 및 완제품을 국내외에 OEM/ODM의 형태로 공급하고 있으며 국·내외 프로바이오틱스 시장 증가로 매출액이 상승하고 있음
 - 공중과 광고 확대로 브랜드 인지도 확립(2013년)하였으며 듀얼코팅 기술을 개발해 한국, 미국, 유럽, 일본, 중국에서 특허를 출원함(2016년)
 - 주요 제품으로는 듀오락 시리즈가 있음

3.6. 게르마늄의 종류

□ 게르마늄의 종류 및 활용현황은 다음과 같음

게르마늄의 종류													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; background-color: #cccccc;">게르마늄 Ge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">원소기호 : Ge</td> <td style="width: 50%;">용 도 : 반도체, 피부용</td> </tr> <tr> <td>순 도 : 99.99%이상</td> <td>상 태 : 인 코 트</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">독일의 C.윙클러발견</td> </tr> </tbody> </table>	게르마늄 Ge		원소기호 : Ge	용 도 : 반도체, 피부용	순 도 : 99.99%이상	상 태 : 인 코 트	독일의 C.윙클러발견					
게르마늄 Ge													
원소기호 : Ge	용 도 : 반도체, 피부용												
순 도 : 99.99%이상	상 태 : 인 코 트												
독일의 C.윙클러발견													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; background-color: #cccccc;">유기게르마늄 Ge-132(</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">화 학 식 : (GeCH₂CH₂COOH)₂O₃</td> </tr> <tr> <td>순 도: 유기게르마늄(Ge-132)99.99%</td> <td>용 도 : 식품 및 의약품</td> </tr> <tr> <td>Ge 순도: 42.8%</td> <td>상 태 : 파 우 더</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">특 징 : 무색, 무취, 약간신맛이 남, 물에 상당히 잘 녹음(수용성)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">일본의 아사이 가즈히코박사님이 최초로 합성</td> </tr> </tbody> </table>	유기게르마늄 Ge-132(화 학 식 : (GeCH ₂ CH ₂ COOH) ₂ O ₃		순 도: 유기게르마늄(Ge-132)99.99%	용 도 : 식품 및 의약품	Ge 순도: 42.8%	상 태 : 파 우 더	특 징 : 무색, 무취, 약간신맛이 남, 물에 상당히 잘 녹음(수용성)		일본의 아사이 가즈히코박사님이 최초로 합성	
유기게르마늄 Ge-132(
화 학 식 : (GeCH ₂ CH ₂ COOH) ₂ O ₃													
순 도: 유기게르마늄(Ge-132)99.99%	용 도 : 식품 및 의약품												
Ge 순도: 42.8%	상 태 : 파 우 더												
특 징 : 무색, 무취, 약간신맛이 남, 물에 상당히 잘 녹음(수용성)													
일본의 아사이 가즈히코박사님이 최초로 합성													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center; background-color: #cccccc;">이산화게르마늄 GeO₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">순 도 : Ge69.42%</td> <td style="width: 50%;">용 도 : 공업용</td> </tr> <tr> <td>상 태 : 파 우 더</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">특 징 : 공업용으로 쓰임, 인체사용시 치명적임, 물에 안녹음</td> </tr> </tbody> </table>	이산화게르마늄 GeO ₂		순 도 : Ge69.42%	용 도 : 공업용	상 태 : 파 우 더		특 징 : 공업용으로 쓰임, 인체사용시 치명적임, 물에 안녹음					
이산화게르마늄 GeO ₂													
순 도 : Ge69.42%	용 도 : 공업용												
상 태 : 파 우 더													
특 징 : 공업용으로 쓰임, 인체사용시 치명적임, 물에 안녹음													
인공합성된 게르마늄화합물의 종류													
종 류	물 질 명												
유기게르마늄	* Ge-132(carboxyethyl germanium sesquioxide) --대표적												
	* SK-818(proxigermanium)												
	* Spirogermanium(azaspiran organo-germanium compound)												
무기게르마늄	* GeO ₂ (Germanium dioxide) -- 대표적												
	* GeCl ₂ (Germanium dichloride)												
	* GeCl ₄ (Germanium tetrachloride)												
	* GeF ₄ (Germanium tetrafluoride)												
게르마늄 함유 식물 _ 모든 식물에 게르마늄이 존재하나, 많이 함유된 것만 소개													

종 류	함유량(ppm)	Ge순도(%)	비 고
고려인삼(한국)	1000-2000	0.1-0.2	건강식품 한약재료 사용이 되고 있다.
인삼(일본)	250-320	0.025-0.032	
영지버섯	800-2000	0.08-0.2	
마늘	754	0.0754	
구기자	142	0.0142	
컴푸리	152	0.0152	
알로에	77	0.0077	
명일엽	450	0.045	

광 물 질 : 지각중에 게르마늄은 약 0.3-2.4ppm 존재하는 것으로 연구됨

종 류	함유량(ppm)	Ge순도(%)	비 고
루르도성수약수	13.75 10-30ppb	0.0013 0.00001-0.00003	교황청에서 관리 약수, 생수, 온천
맥반석, 점토 옥, 운모, 황토	1-7	0.0001-0.0007	찜질방용, 정수용 장신구, 매트용 건축용, 요업용

기타게르마늄

효모게르마늄 : 효모를 이용하여 게르마늄을 유기화.

- Ge-132에 대한 특허를 처음으로 획득한 나라는 일본으로(특허번호:昭和 46-2964)후생성으로 부터 식품허가를 받아 대중들에게 제일 먼저 보급 시작
 - 현재 국가의 허가를 받아 식품으로 사용하고 있는 나라는 일본이외에도 미국, 영국, 프랑스, 중국, 독일 등이 있으며 응용범위가 매우 넓음
 - 일반적으로 정제형태로, 제형화하여 사용하는 경우가 가장 많고 이외에도 다음과 같은 순수 Ge-132를 주성분으로 하는 액제, 주사제, 과립제, 연고제 등 다양한 제제들이 보급되고 있음

1. 기술개발 종료 후 사업화 계획

1.1. 시장분석 요약 및 시사점

- 국내 건강식품 및 기능성 식품 시장은 건강에 대한 경각심의 확대, 소비층 확대 등으로 인해 지속적인 성장세를 나타내고 있음
 - 기초영양소 및 특정 성인병 위주 기능 개선 제품의 선호 현상에서 점차 질병예방 및 건강관리 제품의 선호 현상이 나타남
 - 세계적으로 이슈가 되었던 바이러스성 질환인 메르스, 사스 등 질환으로 인해 면역기능 개선 기능성 식품이 시장 성장을 주도함
 - 성인남녀 수요 분야 조사 결과 응답자의 67.3%가 면역력 증진 기능에 관심을 가지고 있는 것으로 나타남
 - 기존 중장년층 중심 건강식품 및 기능성 식품 소비에서 젊은 층으로의 소비 연령층 확대는 시장의 성장과 함께 유통채널이 다양화 되고있으며, 이에 대한 대응이 필요함을 시사
 - 기존의 백화점, 전문매장, 약국 등의 유통채널에서 인터넷, 케이블, 홈쇼핑 등으로 유통채널이 확대됨
 - 넓어진 소비자 연령대를 타깃으로 온라인 유통 강화 및 마케팅 필요
 - 과거 특정 브랜드의 제품 선호 현상에서 건강기능식품에도 가격대비 효과를 따지는 소비자의 증가와 함께 합리적인 가격대를 형성한 BP제품, 온라인 유통제품 등이 출시됨

□ 건강기능성 식품 시장은 기존의 특정 고시 원료 중심 제품이 시장을 점유 하였으나 국내 연구 개발 인프라의 발전으로 다양한 개별인정형 제품 출시와 함께 건강기능성 식품 시장의 다양성 확대

- 건강기능식품 구매시 효능을 가장 중요하게 여기는 소비자의 증가와 함께 다양한 제품 및 원료에 대한 소비자 수요 증가
 - 건강기능식품 시장의 대표적인 제품인 홍삼 추출물 및 홍삼 제품의 점유율은 감소한 반면, 면역기능개선 개별인정형 품목인 ‘당귀혼합추출물’등의 제품 시장 점유율 상승

□ 효율적인 유통방안 마련 필요

- 최근 건강기능식품 유통 채널의 특징 및 소비자 특징을 고려, 시장진입을 위한 유통방안 마련
 - 기존 건강기능식품 유통 채널 중, 매출 비중이 가장 높은 다단계 및 방문판매의 경우 구매연령이 상대적으로 높고, 신규 고객의 유입이 정체되어 있음
 - 기존 전통적 판매방식 채널보다 홈쇼핑/케이블, 인터넷 등을 통한 매출이 빠르게 성장
 - 제품 정보에 대한 접근이 쉬운 온라인을 중심으로 신규고객의 유입이 가장 빠르게 증가
- 소재의 낮은 인지도 및 면역기능개선 제품의 주요 구매 연령층을 고려한 시장진입 방안 마련
 - 백화점, 대형유통채널 등의 경우 소재의 낮은 인지도, 높은 진입 장벽 등으로 인해 직접적인 유통은 곤란
 - 점차적으로 낮아지고 있는 구매 연령과 온라인을 통한 정보의 검색 및 구매를 결정하는 소비 특성을 고려 온라인을 활용한 적극적인 마케팅 및 시장 진입이 효과적
 - 특히, 면역기능개선 제품의 주요 고객층인 중장년층 또한 온라인 구매비중이 지속 증가하는 점을 고려시, 온라인 유통을 적극 활용함이 필수적
- 브랜드 인지도가 높은 건강기능식품 제조·유통 기업과의 전략적 제휴, 공동마케팅 등 소재·제품에 대한 소비자 인지도 및 신뢰도 형성이 중요
 - 제조업체의 브랜드 가치가 낮거나 신규 브랜드의 경우 유통전문업체에 대한 소비자의 신뢰도를 바탕으로 하는 마케팅 및 홍보 필요
 - 자체 브랜드 인지도 확보가 힘들 경우 기존 제조업체와의 협업을 통한 제품 출시와 이를 기반으로 소재에 대한 소비자 인지도 확보

2. 벤치마킹

2.1 헛개나무과병추출분말

□ 헛개나무과병추출분말의 개별인정(생리활성 2등급) 취득 후 한국야쿠르트와의 공동제품 개발을 통한 시장형성 및 이후 자체 건강기능식품 개발, 일반식품 개발 등으로 확장한 (주)생명의나무에프앤비의 사례를 벤치마킹함

- (주)생명의나무는 연구개발 전문회사로서 판매·유통은 별도 관계사인 (주)생명의나무에프앤비가 담당하고 있으므로 사업화 관련 벤치마킹 대상회사는 (주)생명의나무에프앤비로 정함

2.1.1. 회사 개요

□ (주)생명의나무에프앤비는 2005년 (주)생명의나무가 개별인정을 취득한 헛개나무과병추출분말 사업화를 위해 설립하였으며, 2013년 코스맥스비티아이가 주주로 참여(설립주주 지분 50% 양도)

Biz Overview		Company Profile	
<p>• 2005년 '한국식약청'으로부터 '효능개별인정'을 취득한 헛개나무 추출물 판매 및 헛개나무 추출물을 활용한 건강기능식품 개발·유통사업 영위</p>		구분	주요내용
[헛개나무과병]	과병추출물 판매	회사명	(주)생명의나무에프앤비
		설립일	2006년 2월 9일
		종업원수	6명 (임원 2명, 정규직 4명)
		자본금	2억원
	건강기능식품 개발·유통	소재지	서울 강남 역삼동 679-35 역삼빌딩 10F
		주요주주	코스맥스비티아이(50%), 기타주주(50%)

□ (주)생명의나무에프앤비의 관련제품은 헛개나무쿠퍼스(한국야쿠르트), 다원호간보(다원), 케어칸(삼성제약) 등이 있음

- 헛개나무쿠퍼스는 한국야쿠르트와 공동개발한 제품으로 생명의나무에프앤비는 헛개나무과병추출분말을 공급
- 다원호간보는 (주)다원이 운영하는 사후면세점 전용제품으로 헛개나무과병추출분말을 주원료로 하여 생명의나무에프앤비가 OEM 생산하여 공급

- 케어칸은 생명의나무에프앤비가 자체개발한 숙취해소음료로 2012년 개발하였으며, 소비자 신뢰도 제고를 위해 삼성제약을 판매원으로 계약하고 편의점(CU)을 통해 유통

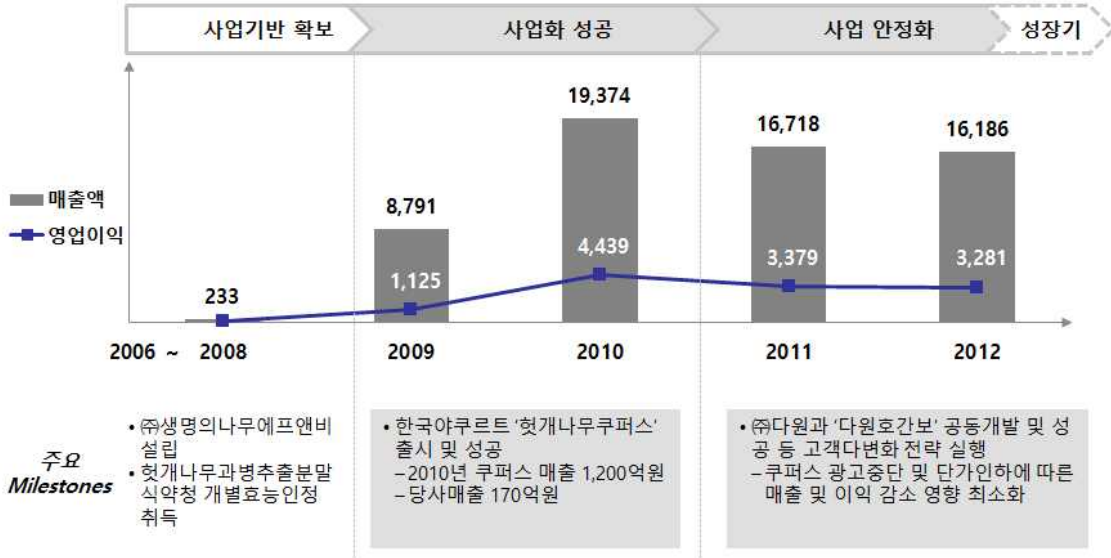


2.1.2. 성장 과정

- (주)생명의나무에프앤비는 2006년 설립 후 2년차까지는 매출액이 2억원에 불과했으나, 한국야쿠르트와의 헛개나무쿠퍼스 개발 후 매출액이 비약적으로 증가함
- 2008년 헬리코박터프로젝트 윌 이후 히트상품 개발에 매진하고 있던 한국야쿠르트와 헛개나무쿠퍼스를 공동개발
- 2010년 헛개나무쿠퍼스는 매출액 1,200억원으로 건강기능식품 중 단일제품 최고매출을 기록하였으며, 생명의나무에프앤비는 170억원의 매출을 헛개나무쿠퍼스를 통해 발생
- 이 후 헛개나무쿠퍼스의 매출감소에도 불구하고 다원호간보 등이 사후면세점에서 500억원 이상의 매출을 창출함으로써 생명의나무에프앤비 연매출은 안정적으로 160억원 이상으로 유지

사업화 초기 매출 및 영업이익 추세

(단위: 백만)

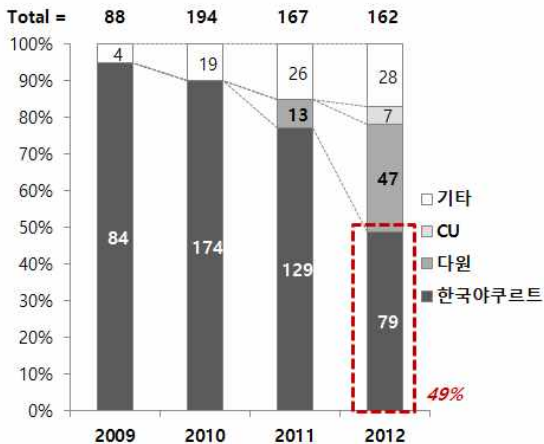


□ 주요 고객 또한 사업화 초기 매출의 90% 이상을 한국야쿠르트에 의존하였으나 다원, CU 등으로 고객을 확대하며 2012년에는 한국야쿠르트에 대한 의존도가 50% 이하로 감소

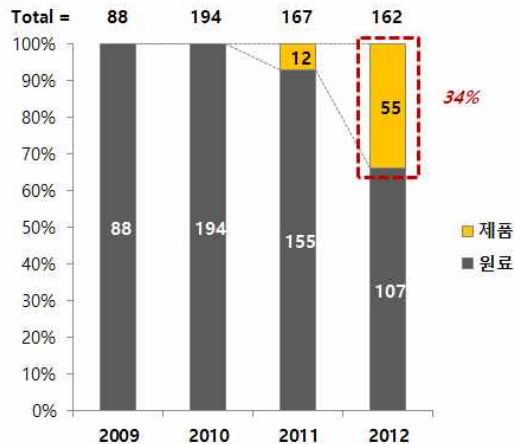
- 한국야쿠르트는 헛개나무쿠퍼스 출시 이후 지속적으로 단가인하를 요구하고 있어 회사의 수익성 유지를 위해서도 고객 다변화는 필수적
- 특히 다원호간보, 케어칸등 완제품 매출의 비중이 증가하여 회사 외형적인 측면에서도 안정성을 갖추게 되었고, 자체 제품 개발역량을 확보하게 됨

주요 고객 비중

(단위: 억)



제품 vs. 원료 판매 비중



2.2. 헤모힘당귀등혼합추출물

2.2.1. 제품 개발

- 헤모힘당귀등혼합추출물은 면역개선기능성 개별인정 소재로 한국원자력연구원과 한국콜마 공동출자를 통해 설립된 선바이오텍에 의해 개발
 - 한국원자력연구원 식품공학팀 주도로 2006년 개발된 헤모힘당귀등혼합추출물을 기반으로 면역기능개선에 도움을 줄 수 있는 건강기능식품 ‘에터미 헤모힘’을 개발함
 - 면역기능개선기능성원료 개별인정 1호 등록 소재로, 한국, 미국, 유럽 등 4개국 특허 등록
 - 에터미 주식회사를 통해 2009년부터 ‘에터미 헤모힘’ 제품 판매 및 상품화



2.2.2. 제품 유통

- 에터미 헤모힘은 한국원자력연구원과 (주)한국콜마가 공동 설립한 콜마비엔에이치(前 선바이오텍)에서 생산, 방문판매 조직인 에터미 주식회사를 통해 본격적인 유통을 시작함
 - 콜마비엔에이치는 한국원자력연구원 생명공학팀에서 연구한 제품을 전문으로 생산하고 있으며, 방문판매조직인 에터미 주식회사를 통해 소비자와의 접점 및 커뮤니케이션 극대화
 - 2009년 면역기능개선의 주요 고객층의 연령대를 고려, 방문판매조직인 에터미 주식회사와 광

범위한 유통공급 계약을 체결

- 방문판매를 통해 고객과의 직접적인 커뮤니케이션의 기회를 마련하고 판매와 홍보를 동시에 진행함
- 건강기능식품 소비 연령대의 확대 및 홈쇼핑, 온라인 시장의 확대에 따라 온라인 쇼핑몰 등 유통채널의 다각화 진행
- 콜마비엔에이치는 애터미와의 업무협약 이전인 2008년 200억대의 매출에서 2016년 2,500억 대로 성장하였으며, 전체 매출에서 애터미가 차지하는 비중은 85%를 차지



2.3. 시사점

□ 소재 개발 후 관련제품 시장형성을 위한 대형 파트너사 필요

- 현재까지는 부족한 아리바이오의 소비자 인지도 제고를 위해 한국야쿠르트와 같은 소비자 신뢰도 제고 및 유통 영향력을 갖춘 파트너사 발굴 필요
- 앞서 시장조사에서 건강기능식품 매출 상위 10개 기업 중 고려은단, 셀바이오텍 등이 면역기능 개선에 대한 제품 및 소재를 보유하고 있지 않으므로 이 들 기업과의 건강기능식품 공동 개발 가능성 검토

□ 시장형성 후 고객 확대 및 자체제품 개발을 통한 수익성 제고 필요

- 유기 게르마늄 소재 시장 형성 후 다양한 고객을 확보함으로써 홍삼, 당귀 등 기존 면역기능 개선 건강기능식품 소재 시장에 안정적으로 진입
- 또한 유기 게르마늄에 대한 시장 인지도를 기반으로 아리바이오 자체제품 개발을 통해 소재의 외형 성장 및 지속적 수익성 제고 방안 마련 필요

□ 구매고객의 연령과 시대별 소비 특징을 고려한 유통채널의 활용

- 과거대비 건강기능식품 구매 연령이 낮아지고 있으며 30대 연령층의 건강기능식품 구매 비율이 높게 나타남에 따라 온라인 유통의 비중을 증가시키는 전략이 필요

2.4. 당사 보유 역량

- 당사는 2010년 의약품개발을 목적으로 설립, 사업영역의 지속적인 확장을 통해 2017년 현재 바이오·헬스 분야 연구기반 및 생산기반을 보유하고 있음
 - 2011년 이후 화장품연구소, 전임상연구소, 천연물연구소 등 바이오 관련 연구기반을 확보하였으며, 건강기능식품공장 설립을 통해 건강기능식품 제조 기반을 마련함
 - 2012년 화장품 GMP시설 확보, 건강기능식품 제조시설 ISO 인증획득 등 제조시설의 표준화 진행 및 신약개발연구소 설립을 통해 기반기술 분야 연구기반 확보
 - 2017년 전국 7개 R&D센터 보유, 신약, 임상, 바이오메디칼, 생산기술 등 다양한 분야의 연구 개발 진행



- 당사는 신약관련 특허 15건, 줄기세포 관련 특허 4건, 건강기능성식품관련 특허 7건, 해양암반수 관련 특허 4건, 일반의약품관련 특허 4건, 화장품관련 특허 4건 등 바이오·헬스분야 관련 우수한 기술력을 보유하고 있음
- 바이오·헬스분야 연구 및 제품생산 역량을 기반으로 국내 최대의 의약품 유통 업체 지오영, 중국 왓슨스 등과의 파트너십 확보
 - 2017년 고기능성 화장품 및 기능성 음료, 건강기능식품 등 공동개발과 전국 유통관련 지오영과 MOU 체결
 - 2017년 중국 왓슨스 해외위탁생산공장 허가 승인 및 아리바이오 화장품 원료 기반 왓슨스 PB제품 개발

2.5. 사업화 계획

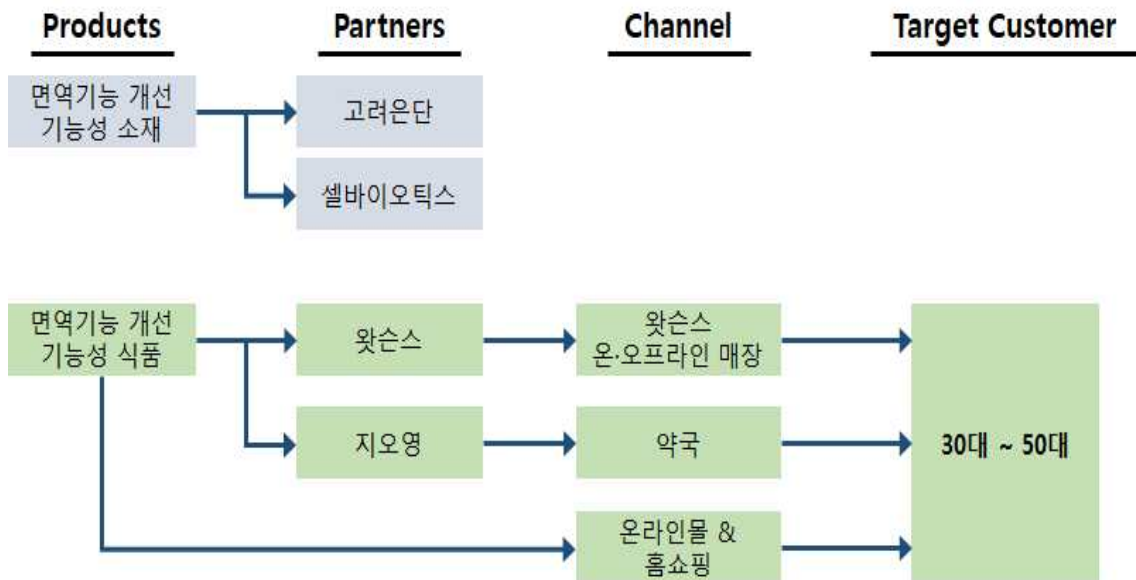
2.5.1. 소재 수급 계획

- 본 과제 종료 이후 농가 및 생산자 조합에 즉각적 기술이전을 통해 원활한 원재료 수급기반의 마련
 - 본 과제 종료 이후 개발된 기술의 농가 이전 및 계약을 통해 유기게르마늄 함유 미나리 원재료 수급기반 마련하고 건강기능식품 소재 대량생산 기반 등 SOP 마련

2.5.2. 마케팅 및 판매전략

- 면역개선 기능성 제품군이 취약한 업체를 우선순위로 협업을 통한 면역개선 기능성 소재 공급을 통해 소재의 인지도를 확보하고, 단계적으로 면역기능개선 기능성식품을 개발·유통 진행

<세부 유통 전략 로드맵>



□ 건강기능식품 소재 유통

○ 유기게르마늄 면역기능성 건강기능식품 소재 유통

- 건강기능식품 매출 상위 업체 중 면역기능 개선 기능성제품이 미흡하거나 없는 기업을 대상 소재의 기능성 및 가격적 우위를 기반으로 파트너쉽 또는 협약을 통해 면역기능성 소재 제공(고려은단, (주)셀바이오텍 등)
- 제품개발 단계에서부터 협업 및 공동 마케팅 등을 통해 소재의 인지도 및 신뢰도를 확보

□ 면역개선 건강기능식품 개발 및 유통

○ Products

- 유기게르마늄 소재에 대한 시장인지도 제고를 위해 유기게르마늄 함유 미나리를 주원료로 하는 면역기능개선 건강기능식품을 개발
- 제품 개발 단계에서 파트너사와 Co-work하여 공동으로 제품을 개발함으로써 파트너사별 유통채널에서의 소비자 니즈가 반영될 수 있도록 추진

○ Partners

- 왓슨스, 지오영 등 당사 Captive를 적극적으로 활용, 제품개발 단계에서부터 협업 및 마케팅·홍보 진행

○ Channel

- 왓슨스 온·오프라인 매장 및 지오영을 통한 약국 유통
- 제품 유통 규모에 따라 단계적으로 유통라인을 확보하고, 온라인, 홈쇼핑 등 판매채널 다각화
- 방문·다단계 유통채널의 경우 구매 고객의 연령 및 충성도가 높고, 신규고객 유입이 낮아 현실적으로 진입 불가능

- Target Customer
 - 30대 ~ 50대
 - 영유아, 어린이 대상 제품 개발에 있어 소재적인 이슈 존재(게르마늄의 경우 영유아, 어린이 섭취 주의 제품)
- Target Price
 - 주 유통채널 경쟁제품 대비 가격 경쟁력 확보 필요(약 6 ~ 8 만원 / 30일분 기준)
 - 약국, 온라인, 왓슨스 온·오프라인 등 유통 채널 및 구매 고객 특성상 고가 제품 구입 비율 낮음



2.5.3. 글로벌 진출 계획

- 기술개발 종료 후, 국내 건강기능식품 소재 및 제품 유통을 통해 확보된 소재·제품의 인지도를 기반으로 글로벌 시장 진출
 - 국제적인 학술논문집, 전문잡지 투고, 해외 전시회 참가 등을 통해 소재의 우수성 및 안전성을 알리고, 정부의 글로벌 비즈니스 지원사업과 Kotra를 통한 글로벌 마케팅 실시
 - 기능성 소재 및 건강기능식품 관련 해외 전시회 참가를 통해 해외 바이어와의 미팅 및 홍보 활동 진행
 - 시장진입이 상대적으로 용이한 동남아 시장을 1차 진입을 목표로 현지 주요업체와의 제휴 및 현지 특화 제품 개발, 마케팅·홍보활동 진행
 - 일본, 미국, 유럽 대비 시장진입이 용이한 말레이시아, 인도네시아 등을 중심으로 현지업체

제휴 및 특화된 번역기능개선 건강기능성식품 개발 및 유통

- 당사 파트너사인 중국 왓슨스와 협업을 통한 제품 개발 및 중국시장 유통
- 일본 건강기능식품 시장은 식품위생법, 건강증진법의 엄격 규제를 피하기 위해 일본 내 제조 설비 확보를 통한 시장 진입

<단계별 해외시장 진출 계획>



1. 경제성 분석을 위한 주요 가정

□ 아리바이오의 유기게르마늄 소재 개발 및 사업화를 통한 경제성 분석을 위해 주요 전제조건을 설정함

- 유기게르마늄의 건강기능식품 시장 진입전략에 따라 판매시기 및 판매가를 설정하고, 초기 판매량은 가성비를 기반으로 직접 경쟁 제품인 게란티를 대체하는 것으로 전제함
- 아리바이오의 기존 건강기능식품 및 소재 제조비용을 토대로 제조원가 등을 산출함

<주요 가정 및 전제조건>

항 목		주요 가정 및 전제조건
판매시기	소재	과제 종료후 2년차부터 매출 발생 (식품을 통해 인지도 확보 후 매출 발생 예상)
	식품	과제 종료후 1년차부터 매출 발생
판매가	소재	100,000원/kg (열수추출방식으로 예상 제조원가의 200%로 설정)
	식품	40,000원/1개월분, EA(왓슨, 지오영 판매가) (예상 제조원가의 300%로 설정, 경쟁제품 게란티 판매가 600,000원 대비 6배의 가격 경쟁력)
판매량	소재	과제 종료후 2년차 10ton, 5년간 매년 30% 성장
	식품	과제 종료후 1년차 30,000EA, 5년간 매년 30% 성장 (주로 온라인에서 판매되는 게란티바이오 판매량 23,000EA의 즉시 대체 및 왓슨, 지오영의 유통력 반영)
재료비	소재	40,000원/kg(건조수율 50%, 열수추출수율 50%) (미나리 원물가격 8,000원~12,000원/kg)
	식품	5,000원/EA (1일 복용기준 게르마늄 400mg, 기타 부형제)
제조경비	소재	10,000원/kg (건조, 분쇄, 포장 비용)
	식품	15,000원/EA (Tablet, Capsule 제조 및 포장비용)
판매비와 관리비	공통	판매비용, 물류비용, 회사 간접비용 등을 매출액의 20% 내에서 관리하는 것으로 가정

항 목		주요 가정 및 전제조건
인건비	소재	연구개발인력 2명 고용
투자	인력	연구개발인력을 포함한 생산, 관리 등 총 28명 추가고용(과제 기간중 10명, 종료 후 5년내 18명)
	설비	소재 생산용 장비 추가투자액 : 0 건강기능식품 생산용 장비 추가투자액 : 270백만 5년간 정액법 상각

2. 매출 추정

- 연구개발 종료년도(X0년)에 식품관련 시설투자를 마무리 하고 연구개발 종료후 1년차(X1년) 부터 매출이 발생할 것으로 예상
 - 소재와 건강기능식품으로 구분하여 매출을 추정함
 - 소재매출은 고려은단, 쉐바이오텍 등에 면역기능성 소재로 판매함으로써 매출 발생할 것으로 예상(영업기간을 고려 X2년부터 발생)
 - 건강기능성식품은 왓슨, 지오영 등에 대한 ODM 매출이며, 현재 왓슨, 지오영 등과 제품 개발 및 공급에 대한 약정이 체결되어 있으므로 과제 종료후 즉시 매출 발생할 것으로 예상
 - 특히 왓슨으로의 ODM 매출은 중국, 동남아시아 등에 대한 해외매출로서 연간 12억~21억까지 수출실적이 발생할 것으로 예상

<5개년 매출추정>

(단위 : 백만원)

구분		연도					
		X0	X1	X2	X3	X4	X5
총매출			1,200	2,440	2,886	3,300	3,630
제품별	소재 매출			1,000	1,170	1,200	1,200
	식품 매출		1,200	1,440	1,716	2,100	2,430
매출처별	왓슨 (중국, 동남아)		1,200	1,400	1,600	1,900	2,100
	지오영 (국내)			40	116	200	330
	건기식품체 (국내)			1,000	1,170	1,200	1,200

- 판매량은 유기게르마늄 인지도 증대에 따라 매년 30% 이상 증가할 것으로 예상되며, 판매가는 판매량 증가에 비례하여 매년 10% 이상 인하될 것으로 예상
 - 앞서 경제성 분석을 위한 주요가정에서 언급한 바와 같이 유기게르마늄 소재 및 건강기능식품의 판매량과 판매가격을 다음과 같이 추정함

<5개년 판매가 및 판매량>

구분		연도					
		X0	X1	X2	X3	X4	X5
판매량	소재 (Kg)			10,000	13,000	15,000	20,000
	식품 (EA)		30,000	40,000	52,000	70,000	90,000
판매가	소재 (천원)			100	90	80	60
	식품 (천원)		40	36	33	30	27

3. 비용 추정

- 경제성 분석을 위한 주요가정을 토대로 매출원가와 판매관리비를 포함한 연도별 총원가를 추정함
 - 유기계르마늄 소재와 건강기능식품의 총원가는 매출 발생 연도에 840백만원에서 5년차 시점에는 2,581백만원으로 추정됨
 - 관측비용, 물류비용 등 판매관리비는 매출의 20% 한도 내에서 지출하는 것으로 전제되었으며, 보수적 관점에서 최대치인 매출의 20%를 적용함

<5개년 비용 추정>

(단위 : 백만원)

구분		연도					
		X0	X1	X2	X3	X4	X5
총원가			840	1,693	1,962	2,215	2,581
매출원가	소재 (Kg)			510	630	710	910
	식품 (EA)		600	695	755	845	945
판매 관리비	관측 및 물류비 등		240	488	577	660	726

- 유기계르마늄 소재와 식품의 재료비, 제조경비를 포함한 제조원가를 추정함
 - 생산량 증가에 따라 미나리 원물 등 재료비의 구매가격 변동은 없는 것으로 가정하였으며, 제조 경비는 생산량 증가에 비례하여 감소하나 인건비 상승, 물가 상승의 영향을 매년 10% 수준으로 보정하였음

<5개년 제조원가>

(단위 : 천원)

구분		연도					
		X0	X1	X2	X3	X4	X5
제조원가	소재 (Kg)			51	48	47	46
	식품 (EA)		20	17	15	13	11
재료비	소재 (Kg)			40	40	40	40
	식품 (EA)		5	5	5	5	5
제조경비	소재 (Kg)			11	8	7	6
	식품 (EA)		15	12	10	7	6

4. 5개년 손익 및 사업가치

□ 앞서 매출, 비용 추정을 근거로 5개년 예상손익과 영업현금흐름을 추정함

- 총매출액에서 총원가를 차감한 영업이익은 1차년도 360백만원에서 5차년도에 약 10억원이 발생할 것으로 예상
- 감가상각비, 법인세 등을 반영한 세후영업현금흐름은 1차년도 335백만원에서 5차년도에 872백만원이 발생할 것으로 예상

<5개년 손익 및 영업현금흐름>

(단위 : 백만원)

구분	연도					
	X0	X1	X2	X3	X4	X5
총매출액 (A)		1,200	2,440	2,886	3,300	3,630
총원가 (B)		840	1,693	1,962	2,215	2,581
영업이익 (C)=(A)-(B)		360	747	924	1,085	1,049
감가상각비 (D)		54	54	54	54	54
법인세 (E)		79	164	203	239	231
세후영업현금흐름 (C)+(D)-(E)		335	637	775	900	872

□ 이와 같은 영업현금흐름과 투자액을 고려한 ROI 측정 결과 본 사업의 경제적 타당성은 충분한 것으로 분석됨

- 현금흐름 현재가치 : 7,492백만원
 - 5년차 영업현금흐름이 영구적으로 발생할 것으로 전제함
 - 적용 할인율은 바이오 산업의 높은 Risk를 고려하여 무위험이자율(5년만기 국고채 금리) 1.79%에 위험프리미엄 8.21%를 가산한 10%를 적용함
- 투자액 : 1,470백만원
 - 과제선정시 3년간 R&D 투자액 1,200백만원 + 건강기능식품 생산을 위한 설비투자액 270백만원

○ 경제성 분석

- NPV(순현재가치) : 6,022백만원(영업현금흐름 현재가치에서 투자액 차감)
- IRR(내부수익률) : 58%(연투자 수익률이 58%로써 할인율 대비 5.8배 수준)

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

* 연도별 연구목표 및 평가착안점에 입각한 연구개발목표의 달성도 및 관련분야의 기술 발전에의 기여도 등을 기술

1. 연구개발 목표 및 결과

번호	연구개발 목표	연구개발 결과	달성도
1	ICP를 이용한 Ge미나리 내 Ge 존재 확인 및 측정	실험적으로 게르마늄수로 재배한 미나리에서 ICP측정방법을 Ge의 존재 확인(1.14ug/g)	100
2	HPLC를 이용한 Ge 측정 가능성 확인	HPLC/UV/Q-orbitrap를 이용한 Ge 표준품 (2-carboxyethylgermanium sesquioxide)의 측정가능성 확인함	100
3	HPLC를 이용한 Ge미나리 내 Ge측정 가능성 확인	HPLC/UV/Q-orbitrap를 이용하여 실험적으로 게르마늄수로 재배한 미나리에서 유기화된 게르마늄(2-carboxyethylgermanium sesquioxide) 존재 및 추정함량 측정함(12.19ug/g)	100
4	전문컨설팅 기관을 통한 시장 분석, 경제성 분석, 사업화 계획 수립	전문컨설팅기관(크리액티브(주))에 의뢰하여 조사한 결과 시장성과 경제성에서 경제적 타당성이 충분한 것으로 조사되었으며, 당사의 기거래치를 통한 판매 및 중국, 동남아 시장에 대한 사업화(판매)가 충분하다고 조사되었음	100

2. 관련분야의 기술 발전 기여도

- 가. 신뢰성 높은 HPLC측정법을 통한 유기화된 무기물의 측정으로 건강기능식품 개별인정형 원료개발에서 유기화된 무기물의 지표성분 설정 가능성이 확인으로 다양한 유기화된 무기물을 이용한 다양한 기능성 작물재배 및 건강기능식품 개별인정형 제품 개발에 기여
- 나. 유기Ge미나리의 HPLC측정가능성 확인으로 건강기능식품 개별인정형 원료 및 제품 개발을 위한 후속연구에 기여

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

1. 실용화·산업화 계획(기술실시 등)

: 후속연구를 통한 건강기능식품 개별인정형 제품 개발실시 예정

2. 교육·지도·홍보 등 기술확산 계획 등

가. 교육·지도

: 후속연구를 통한 게르마늄수를 이용한 수정재배 방법을 농민들에게 지도

나. 홍보

: 후속연구를 통해 유기 게르마늄 함유 미나리의 기능성과 안전성을 지역축제 및 전국구 박람회를 통해 홍보할 예정

3. 특허, 품종, 논문 등 지식재산권 확보계획 등

가. 특허

(1) 후속연구에서 Ge함유 미나리의 면역증진 특허출원 예정

(2) 후속연구에서 Ge함유 미나리의 in vitro/vivo 안전성, 기능성 실험 후 논문투고 예정

4. 추가연구, 타연구에 활용 계획 등

가. 추가연구

- HPLC를 이용한 유기Ge측정법 확립 및 validation 확보

나. 타연구에 활용

- 유용 미네랄(무기물)의 유기화를 통한 기능성 농산물의 지표측정법으로 활용

제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

1. 국가의 승인 후 식품으로 사용하고 있는 나라는 일본이외에도 미국, 영국, 프랑스, 중국, 독일 등이 있음
2. 일반적으로 정제형태로 사용하는 경우가 가장 많고 이외에도 유기 게르마늄 Ge-132를 주 성분으로 하는 다양한 제제들이 보급. (정제, 액제, 주사제, 과립제, 연고제, 좌제 등)
3. 연구기관은 일본 아사이 게르마늄연구소가 선두적으로 Ge-132 응용연구를 이끌고 있으며. 미국의 경우는 Vitaline Formulas사를 주축으로 응용연구 진행.

제 7 장 연구시설·장비 현황

: 본 연구과제를 통한 연구시설·장비 도입현황 없음

제 8 장 참고문헌

1. 식약처 식품안전나라DB(www.foodsafetykorea.go.kr)
2. 2015 건강기능식품 국내 시장 규모 동향 분석, 한국식품안전관리인증원. 2016.07
3. 식품영양과학회지 2006;35(6):683-689
4. 건강기능식품 시장 동향. 연구성과실용회진홍원. S&T market report. (2016.10.) vol. 41
5. 건강기능성 원료 인정현황. 식품의약품안전처. (2016.12)
6. 특허청 특허로(www.kipris.or.kr)
7. Nutrition Business Journal. (2015)
8. 동의보감
9. 산나물 도감 (일본)

※ 보고서 겉표지 뒷면 하단에 다음 문구 삽입

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 기술사업화지원사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 기술사업화지원사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.

[부 표]

인 쇄 내 용

I. 인쇄규격

1. 크기 : A4 신판(가로 210mm * 세로297mm)
2. 제본 : 좌철
3. 용 지
 - 가. 표지 200g/m² 양면 아트지
 - 나. 내용 80g/m² 모조지
4. 인쇄방법
 - 가. 표지 : 바탕 백색,활자 흑색
 - 나. 내용 : 흑색 지정활자
 - 다. 양면인쇄

II. 편집순서

1. 표 지
2. 제출문
3. 요약문
4. 영문 요약서(Summary)
5. 영문 목차(Contents)
6. 목 차
7. 본 문
8. 뒷면지

III. 참고사항

전자조판 인쇄 시에는 이에 준한다.