

| 연구동향 |



유럽 기능성 식품 시장 동향



김현정 · 전향숙
 식품융복합연구본부 안전성연구단

Global consumer trends에 의하면 약 75%의 유럽인들이 건강에 대해 염려하고 있으며 이로 인하여 유럽의 기능성식품 시장은 매년 6 - 7%씩 성장하는 것으로 조사되었다. 실제로 유럽의 식품 회사들은 심장건강, 체중조절과 함께 면역, 장 건강, 일반적인 웰빙 식품 등 여러 분야의 기능성에 주력하고 있는 것으로 보고되고 있다. 예를 들어 영국 소비자의 17%가 콜레스테롤 수치가 높은 현실을 반영하여 콜레스테롤을 낮춰주는 sterol 또는 sterol ester가 강화된 제품이 최근 시장에 출시되고 있다. 유럽에서는 유니레버 (Unilever)가 기존 출시된 스프레드제품인 *Flora pro-activ*[®]의 성공에 힘입어 우유와 요거트 형태의 제품 개발에 박차를 가하고 있다. 다농 (Danone)은 sterol ester를 포함한 발효음료를 유럽 국가에 출시하고 있다. Coca-Cola는 2005년 유럽 최초의 cholesterol을 저하시키는 주스 (Minute Maid Premium Heart Wise orange juice, 8 oz 주스에 1g의 식물성 sterol 함유)의 판매허가를 얻기 위해 심사를 신청한 바 있다 (그림 1). Probiotic 요거트와 음료는 영국 기능성 식품의 주요 성장분야로 알려져 있으며 대형 유통업체인 테스코 (Tesco)에서는 *Lactobacillus acidophilus*와 inulin이 함유된 probiotic 음료를 소개한 바 있다. 이와 같이 주로 뉴트라슈티칼 형태의 제품보다는 식품의 성상을 유지하면서 기능성 원료가 첨가된 기능성 식품 (functional food)의 형태 제품이 주종을 이루고 있다는 점에서 미국의 기능성 식품 시장과 가장 큰 차이를 보이고 있다. 유럽 기능성 식품 시장의 세부동향은 다음과 같다.

I. 유럽의 기능성 연구 동향

유럽의 여러 식품분야 연구소의 기능성 식품 연구동향은 현재와 미래의 기능성 식품 시장이 요구하는 분야를 직·간접적으로 반영한다. 다

음의 표 1은 유럽 각국의 식품연구기관에서 수행하고 있는 기능성 식품 관련 연구를 소개한 것으로 주로 심혈관 질환 예방, 면역 조절, 장 건강, 체중조절 등에 연구가 집중되고 있음을 보여주고 있다. 주요 소재로는 phytochemical 류의

표 1. 유럽 식품연구기관의 기능성 연구 동향

국 가	기 관 명 (URL)	연 구 분 야
네덜란드*	RIKILT, Institute for food safety (www.rikilt.wur.nl)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 관상동맥질환, 직장암 등 질환에 대한 영향, 분자 기작 및 섭취와 생체 이용률 등을 연구 ▪ 장 건강에 미치는 영향에 대한 유전체 연구 ▪ 리그난, 엽산, 플라보노이드, 철분 및 칼슘, 베타카로티노이드, 지방산 등 기능 성분 대상 연구
네덜란드	NIZO food research (www.nizo.com)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 심혈관계 질환, 장 건강, 비만 관련 연구 수행. ▪ 건강기능성 소재와 기능성 식품의 제품화 연구 수행 ▪ In vitro, 동물, 인체 모델을 이용한 장내 균총, 포만감 연구 ▪ 세부 연구 분야로 probiotic bacteria, 포만감 유도물질 탐색, 유제품 중 공액리놀레산 증가, 칼슘에 의한 장내 감염 예방, 클로로필의 직장암 예방, 유지방에 의한 장 건강 증진, 생물활성 펩타이드의 쓴맛 감소 연구 등 수행
네덜란드	TNO (www.TNO.nl)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 체중조절, 피부건강, 심장 혈관 질환 예방, 장 건강과 면역체계와 관련 연구 정보 제공
노르웨이	Norwegian Food research Institute (www.matforsk.no)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 플라보노이드 전문 연구 그룹 운영 (과일, 채소 중 플라보노이드의 저장, 가공, 신속 검출법, 건강기능성 연구) ▪ 산화적 스트레스와 관련된 유전자 발현 연구 ▪ 생물활성성분과 지질 산화 억제 작용 연구 등 수행
독일	Federal research centre for Nutrition and Food : Institute of Nutritional Physiology (www.bfel.de)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 카로티노이드, 안토시아닌, 식물성 에스트로겐 대상 연구 ▪ 피틴산 등의 생체 이용률, 대사, 항산화성, 생리적 기능 연구 ▪ 직장암 연구 (암세포 증식억제, apoptosis, 세포 신호 전달, 유전자 발현 연구 등) ▪ 임파구, 장상피세포, 직장암세포주 이용 phytochemicals의 유전독성, 항유전독성 연구 (alkylcyclobutanones 등) ▪ Probiotics, prebiotics 및 면역조절 기능 연구 ▪ 에너지 항상성의 생리적 조절과 기능 유전자의 다형성 연구

국 가	기 관 명 (URL)	연 구 분 야
영국	Institute of food research (www.ifr.ac.uk)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Phytochemical을 중심으로 셀레늄, 엽산, 비타민 D 등 미량영양성분을 대상으로 압, 심혈관계 건강, 위장관계 건강, 면역 기능 등에 대한 건강기능성 연구 수행 ▪ Phytochemical과 칼슘의 생체이용률 연구 수행 ▪ 개인별 영양 연구 수행
영국	Rowett Research Institute (www.rowett.ac.uk)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 비만과 대사성 건강 연구 (분자 내분비학, 유년기 영양, 대사성 질환 조절) ▪ 혈관 건강 연구 (지질, 산화-환원 조절, 임신부-태아 생리, 영양과 후성학) ▪ 장 건강 연구 (미생물 생태학, 장 면역, 미생물 생화학, 분자영양학) ▪ 인체 및 동물 혈청 중 렙틴, 호모시스테인, 항산화 프로파일, 항산화활성, 임파구 DNA 손상도, 골 대사 마커 측정 등 계약연구 시스템 구축
체코	Food Research Institute Praque (www.uvpp.cz)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 건강에 미치는 영양 연구 수행 ▪ 플라보노이드, phytosterols, 여러 fiber 성분, 단백질, 펩타이드 등 활성 기능성 성분의 이용 연구 ▪ 식품의 영양학적 가치에 미치는 조리 가공의 영향 ▪ 신규 synbiotics 개발 연구 (probiotics와 prebiotics 간 관련성 연구)
프랑스	INRA (www.inra.fr)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지질의 생체이용, 대사, 조절 연구 (심혈관질환, 대사성 증후군 관련 연구) ▪ 영양 및 유전과 신경면역 연구 ▪ 소화기계 미생물 생태 및 건강 연구 (기능 유전체 연구, 균총, 장내염증반응에 미치는 식이섭주의 영향 등 연구) 등
핀란드	MTT Agrifood Research Finland (www.mtt.fi)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 페놀 화합물 등 천연항산화제, 비타민 등 대상 식품 중 분석, 건강기능식품 개발 등 연구 ▪ 심혈관질환 등과 관련한 우유, 채소 단백질 유래 폴리펩타이드 등 생물활성 펩타이드의 기능성 연구 ▪ 심혈관질환, 당뇨, 골다공증을 비롯한 만성질환 예방을 위한 아마 (flax) 리그난, 글루코시놀레이트, 우유 펩타이드 등 신규 생물분자 연구

* 국가명 기준 가나다순

연구 빈도가 가장 높았고, 장 건강과 면역 증진과 관련하여 probiotics 연구도 활발하게 진행되고 있었다. 특히 노르웨이 식품연구소 (Norwegian Food Research Institute)는 flavonoids 전문 연구그룹을 운영하고 있어 기능성 소재로써 phytochemical에 대한 각별한 관심을 보여주고 있다. 유럽의 식품 연구소에서는 기능성 소재의 세부 작용기작에 대한 연구와 'omics' 기술을 접목한 첨단 연구는 물론 가공, 저장 중 기능성 성분의 변화와 생산 분야 연구, 생체 내 이용률 증진에 대한 연구도 병행되고 있어 생산-가공-섭취-체내 전달-효능에 이르는 일련의 연구단계에 대해 고르게 연구가 진행되고 있다. 특히 네덜란드의 TNO는 1998년 이래로 영양유전체학 (nutrigenomics) 연구를 전 세계적으로 리드하고 있다. TNO의 식품영양 연구 그룹은 유럽 영양유전체학 기구 (the European Nutrigenomics Organization, NuGO)의 일원으로 영양유전체학 뿐만 아니라 post-genomics 기술 (transcriptomics, proteomics, metabolomics 등) 및 생물정보학 기술을 통합적으로 접목시켜 학계의 기초연구와 산업계의 응용연구 간의 갭을 연결하는 역할을 수행함으로써 맞춤형 식품의 실용화를 위해 나아가고 있다. 한편 각 연구기관의 연구 분야는 실질적인 기능성 식품 시장의 동향과 밀접하게 관련되어 있는데, Finnish Food Safety Authority는 2006년 12월 핀란드 식품시장에 제품 출시를 위해 심사를 신청한 총 269개 활성성분, 식품 및 원료의 대부분이 심혈관 질환, 탄수화물 대사, 체중조절, 장 건강 및 면역 활성이 있는 것으로 발표하고 있다.


<p>Sterol 포함 스프레드 제품 (Flora pro-activ®)</p>

<p>Sterol ester 포함 발효음료제품 (Danacol)</p>

<p>Cholesterol 저하 주스 (Minute Maid Premium Heart Wise orange juice)</p>

그림 1. 유럽의 기능성 식품예

II. 유럽 기능성 식품의 기본 현황

1. 기능성 식품의 정의

유럽전체에 공식적으로 통용되는 기능성 식품의 정의는 없으나 유럽의 기능성 식품 프로젝트인 “Functional Food Science in Europe (FUFOSE)”에서 제안한 기능성 식품 정의를 가장 널리 사용하고 있다. FUFOSE에서는 기능성 식품이란 “과학적으로 인체에 하나 혹은 그 이상의 건강향상을 목적으로 생산된 식품으로, 그 효과가 증명된 식품”이며, 일반식품 또는 일반 성분의 천연적인 효과와는 달리 구분되며, “건강을 촉진하거나 혹은 질병 감염의 위험을 감소시키거나 예방하는데 도움을 주는 식품”으로 정의하고 있다.

2. EU의 식품건강 클레임에 대한 법규 내용

EU의 식품건강 클레임에 대한 법규는 식품 내 기능성분이 포함되어 있음을 명시하고 건강클레임을 표시해야하며 적절하고 분명한 방법으로 광고함으로써 소비자들이 이 정보를 통해 선택할 수 있도록 해야 한다고 규정하고 있다. 또한 인체건강 증진과 소비자의 관심을 보호하기 위한 것이므로 식품에 대한 일반규칙과 부합되며 EU 법규 (EC178/2002)의 article 5 ~ 8의 식품법 요구조항과 일치해야 하는 것으로 명시하고 있다. 2006년 8월 1일 이후에는 지침에 위반되는 제품을 유통할 수 없는 것으로 규정하고 있다.

3. 기능성 식품의 구분

3.1. ‘일반식품 성분’과 ‘의약성분’의 경계

기능성 식품은 ‘건강클레임’을 할 수 있는 식품

으로 ‘Warenwet’ (화란생산물법)에 속한다. 반면 병의 예방, 치료 등의 ‘의학적 클레임’을 하는 경우에는 ‘wet of de Geneesmiddelen (의약법)’에 속하게 된다. 대부분의 기능성 식품은 질병에 대한 예방기능을 주장하며 사용 시 의약품사용을 감소시키는 효과가 있다. 이로 인해 콜레스테롤을 감소시키는 마가린이나 요구르트는 식품과 의약품의 중간적인 위치에 속한다. 새로운 EU규정에서는 이들 예방효과를 주장하는 식품의 ‘건강클레임’은 충분한 과학적 근거가 있으며 독립기관으로부터의 심사를 통과한 경우에만 허락하고 있다.

3.2. 식품성분을 추가한 식품도 기능성 식품 (supplements)

식품성분을 첨가하여 건강효과를 증가시킨 식품도 특정한 효과가 있음을 클레임한 경우 기능성 식품에 속한다. 예를 들어 뼈를 강화하는 효과가 있는 칼슘 첨가 식품, 피토스테롤을 첨가하여 콜레스테롤을 감소시키는 요구르트 등을 예로 들 수 있다. 그러나 식품가공 시 손실되는 영양분을 재보충하는 경우, 예를 들어 마가린에 비타민 A/D를 첨가한 경우처럼 추가건강효과를 목적으로 하지 않는 경우는 제외된다.

3.3. Novel Foods

Novel Foods는 이른바 ‘새로운 식품성분 및 원료’로 기능성 식품에 포함된다. Warenwet에 의하면 유럽에서 판매되거나 생산되지 않았던 식품 성분이나 원료, 혹은 유전자 변형기술을 이용한 것과 같이 새로운 생산 방법으로 생산한 경우가 이에 속한다. 예를 들어 피토스테롤을 첨가하여 콜레스테롤을 낮추는 효과가 있는 마가린이 novel food에 해당된다. 그러나 유전자변형으로 재배개선을

목적으로 생산된 소야콩기름, 옥수수 등은 novel foods에 속하나 기능성 식품에는 해당되지 않는다.

3.4. 특별식품을 위한 식품성분

유아용, 의약품 다이어트식품, 초 저칼로리의 다이어트식품의 경우도 기능성 식품에 포함된다. 이와 관련된 사항은 네덜란드 ‘생산품특별식품법규 (warenwetbesluit Producten voor bijzondere Voeding)’과 EU의 규정 89/398/EEG와 2001/15/EG에 별도로 규정되어 있다.

Ⅲ. 유럽 기능성 식품 시장현황

1. 유럽 기능성 식품 시장규모 및 현황

Nutrition business Journal의 '03년 발표에 따르면 유럽의 기능성 식품시장은 미국의 뒤를 이어 두 번째로, 세계 시장의 32%를 차지하고 있다 (그림 2). '01년을 기준으로 유럽 전체의 건강보조식품 시장 규모는 약 145억 달러이고 국가별로는 독일이 56억 달러로 유럽 전체 시장의 약 39%를 차지하는 것으로 조사되었다. 그 다음으로는 프랑스

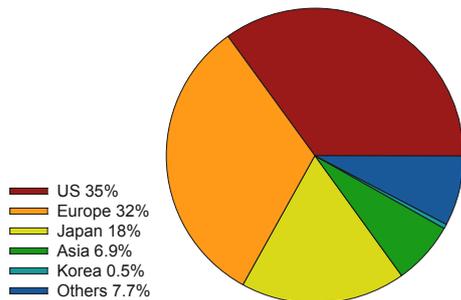


그림 2. 세계 각국의 기능성 식품 시장 규모 (%)
2003년 기준. 자료 출처 Nutrition Business Journal (2003)

가 25억 달러, 영국이 15억 달러, 이탈리아가 11억 달러, 북유럽 각국이 10억 달러, 스페인 8억 달러, 네덜란드가 5달러로 조사되었다 (그림 3).

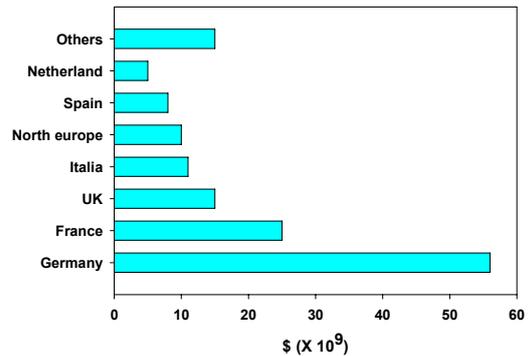


그림 3. 유럽 각국의 기능성 식품 시장 규모
2001년 기준 시장 규모 (단위 억 달러).
유럽 기능성 식품 시장 전체 규모 145억 달러.
자료 출처 식품저널 2006년 1월 6일

2. 유럽 기능성 식품의 종류 및 소비 현황

현재 시장에서 판매되고 있는 기능성 식품은 크게 심장, 뼈, 장 질환을 타깃으로 개발/판매되고 있다.

2.1. 뼈 건강

골다공증(osteoporosis)와 골감소증(osteopenia)은 50세 이상의 성인이 주요 대상 그룹이다.

2.2. 심장 건강

유럽에서 고혈압은 고혈압 예방/진단/치료 국가 위원회인 JNC (Joint National Committee on Prevention, Evaluation and the treatment of High Blood Pressure)의 가이드라인에 의하여 최고혈압이 140 mmHg이상, 최저혈압이 90 mmHg이상인 경우로 정의된다. 고혈압은 다른 심장질환인 혈관

성질환과는 달리, 기능성 식품으로 치료 및 예방이 가능하며 기능성 식품의 사용이 권장되고 있다.

2.3. 장 건강

장 건강에 도움을 주는 기능성 식품은 ulcerative colitis와 Crohn's disease가 주원인인 염증성 장질환 (Irritable Bowl Disease, IBD)을 대상으로 개발된 것이며 특정식품의 섭취를 피해야하는 알레르기성 장질환은 기능성 식품과 관련된 장건강의 범주에 포함시키지 않는다.

2.4. 기타

그 밖의 기능성 식품의 종류는 크게 기능 (function) 제품, 강화 및 첨가 (Fortified and Enriched) 제품 및 천연기능 (Naturally functional) 제품으로 구분된다. 기능 (function) 제품은 특정 질환에 효과가 있는 성분을 포함한 식품 또는 드링크 제품이다. 콜레스테롤 감소효과가 있는 benecol 버터와 장에 유익한 박테리아를 포함한 요쿠르트 드링크로 장 기능 향상 효과가 있는 Actimel(pro-biotic yogurt)을 대표적인 예로 들 수 있다. 강화 및 첨가 (Fortified and Enriched)제품은 영양분, 비타민 및 미네랄을 첨가한 식품드링크로 일반적으로 건강에 유익하나 특정한 목적이 없다. 천연기능 (Naturally functional) 제품은 식품, 드링크 등에 특정효과성분 및 박테리아 등을 첨가하지 않은 천연상태에서 특정건강목적에 효과가 있는 제품을 일컫는다.

3. 유럽의 기능성 식품별 소비 현황

07년 예상 유럽국가 기능성 식품별 소비현황을 살펴보면, 장 건강용 기능성 식품 소비가 12억 24백만 유로로 가장 많고, 심장 건강용 식품이 11억

24백만 유로, 뼈 건강용 식품이 6억 63백만 유로, 에너지 바와 스낵이 3억 72백만 유로 순으로 조사되었다. 전체 기능성 식품 시장 중 각 클레임별 기능성 식품의 비중은 다음의 그림 4와 같다. 1997년 ~ 2007년 사이의 시장 증가율을 비교했을 때 가장 증가율이 높은 시장은 뼈 건강용 기능성 식품 시장이었으며 7.5% 증가되었다. 심장 건강, 장 건강용 기능성 식품 시장도 7% 초반의 성장률을 보였다 (그림 5 참조). 한편 전체 식품별 소비 증가율은 프랑스가 각 분야에서 가장 높았으며, 기능성 식품 소비 인구가 가장 많은 독일의 소비량이 각 분야마다 가장 높은 것으로 조사되었다.

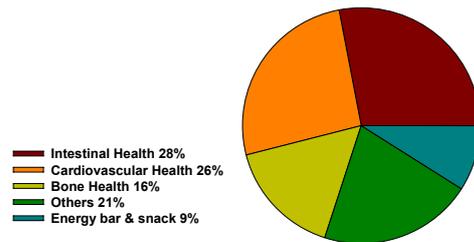


그림 4. 기능성별 유럽 기능성 식품 시장 동향

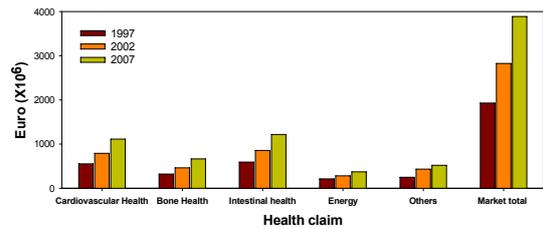


그림 5. 연도별 기능성 클레임별 기능성 식품 (드링크) 판매량

IV. 유럽 기능성 식품 시장 특성

유럽 기능성 식품의 소비 패턴을 식품형태와 음료형태로 나누어 살펴봤을 때 국가별로 차이가

있다. 프랑스와 네덜란드는 음료보다는 기능성 식품 형태의 소비가 많으나 독일, 영국 등 나머지 국가의 식품과 음료의 소비량이 차이가 없는 것으로 조사되었다.

1999년부터 2004년까지 유럽 각 국가별 기능성 식품 생산량의 연간 증가율은 EU 15개국 평균 9%로 조사되었다. 이 중 성장률이 가장 높은 국가는 스페인으로 약 14%의 성장률을 보였고 프랑스 기능성 식품 시장의 성장률은 5% 이하에 그쳐 평균 성장률을 밑돌았다 (그림 6).

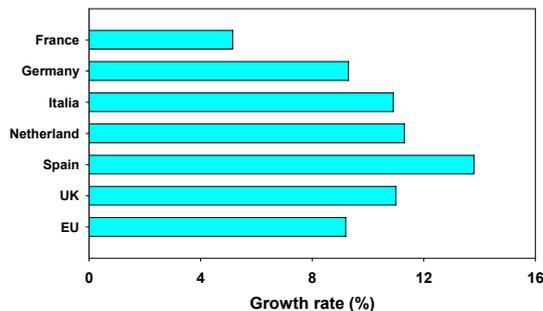


그림 6. 유럽 국가별 기능성 식품 시장 증가율 (1999년-2004년)

시장규모나 성장률 외에도 세부적인 기능성 식품의 소비 패턴은 국가별로 큰 차이를 보이는 것으로 조사되었다. 유럽의 경우 전체적으로는 기능성 식품의 2/3를 유제품이 차지하고 있다. 국가별로는 영국의 경우 기능성 즉석시리얼식품 (ready to eat cereal)의 소비가 큰 폭으로 증가하는 추세이며 독일은 기능음료수 (functional drink)의 판매량이 가장 많은 특징을 보여 국가마다 선호도가 다를 수 있다. 수출을 염두에 두고 기능성 식품을 개발, 생산할 경우 이와 같은 시장 동향을 적극적으로 반영해야 할 것이다.

V. 맺는말

지금까지 유럽 소비자들은 영양가 있는 전통적인 건강식품을 골고루 섭취하고 균형 있는 식생활을 통해 건강을 향상하는 것으로 인식해 왔으나 최근 특별한 성분을 섭취하는 것이 건강에 도움을 줄 수 있음을 인식하기 시작했다. 이처럼 식품에 대해 '새롭게 인식'함으로써 유럽 소비자들은 특정 식품성분 및 영양분이 적극적으로 건강에 기여할 것으로 기대하기 시작했다. 따라서 이와 같이 소비자 인식이 새롭게 변화됨에 따라 식품기업들은 기능성 식품 개발을 적극적으로 추진하고 있다. 기존에 있는 특정 성분을 더욱 보강하거나 새로운 성분을 첨가한 식품을 개발하는 것이 최근 추세이며 비타민, 미네랄, 미량 성분 (micro element)등을 첨가한 에너지드링크, 스포츠식품 및 당과 등이 개발되고 있다.

그밖에도 비타민, 미네랄, 지방산, 아미노산 등의 영양분을 드링크, 캡슐, 알약, 파우더 형태로 개발한 novel food의 소비가 기능성 식품과 관련된 새로운 추세로 대두되었는데 유럽식품가공업이 기능성 식품 개발을 적극적으로 추진하기 시작하면서 향후 식품과 약품의 한계가 불분명해 질 것으로 전망하고 있다. 그러나 유럽식품 기업의 식품 드링크에 대한 약효관련 클레임은 금지되고 있으며 식품 기업은 식품과 약품과의 한계를 존중할 필요가 있을 것으로 예측된다. 그 외에도 기능성 식품을 개발할 때 생물공학과 유전자변형 기술이 적용되기 시작했으며, 이 분야의 개발은 기능성 식품 시장에서 새로운 기회를 제공하며 향후 전체 식품체인에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 특히 기능성분을 첨가하는 기존 개발 방식에서 벗어나 특정영양분이 미리 함유된 새로운 작물을 개발하고 이를 활용하여 기능성 식품을 개발하는 것이 가능

하게 될 전망이다. 스위스연구팀에 의해 개발된 비타민 A와 철분이 풍부한 황금쌀 (golden rice)이 이와 같은 새로운 개발 방식의 적절한 예가 될 수 있을 것이다.

VI. 감사의 글

본 연구는 산업자원부 지역혁신특성화(RIS)사업의 지원으로 수행되는 바이오식품네트워크사업의 일환으로 이루어졌으며 (주) 대상에서 유럽 기능성 식품 시장 동향분석에 도움을 주셨기에 이에 대해 깊이 감사드립니다.

VII. 참고문헌

1. Food technology, vol 59, No 5 2005, 65-67
Trends in Food Science & Technology, vol 16, 2005, 155-161
2. Information on “Almost 200 representatives of the food sector to the Health Claims Seminar” Finnish food safety authority, available at www.evira.fi
3. 유럽 식품연구소 홈페이지 (표 1의 URL 참조)

