



C O M M O N S D E E D

저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 미차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리와 책임은 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)



2006年2月

碩士學位論文

機能性食品의

最近活用動向과

반응에

대한

評價

李英姬

2006年 2月
碩士學位論文

機能性食品의 最近活用動向과 活用者들의 반응에 대한 評價

朝鮮大學校 保健大學院

대체의학과
李英姬

機能性食品의 最近活用動向과 活用者들의 반응에 대한 評價

The valuation about users response and recent
application tendency of Functional Food

2006년 2월 일

조선대학교 보건대학원
대체의학과
李英姬

機能性食品의 最近活用動向과
活用者들의 반응에 대한 評價

지도교수 서재홍

이 논문을 대체의학 석사학위신청 논문으로 제출함

2005년 10월 일

조선대학교 보건대학원

대체의학과
李英姬

李英姬의 碩士學位 論文을 認準함

심사위원장 조선대학교 교수 문 경래 인

심사위원 조선대학교 교수 박 상학 인

심사위원 조선대학교 교수 서 재홍 인

2005년 12월 일

조선대학교 보건대학원

목 차

ASSET	vi
--------------------	----

I. 序論

제1절 연구의 필요성	1
제2절 연구의 목적	3
제3절 연구문제	3
제4절 연구기법	4
제5절 연구의 제한점	5

II. 文獻考察

제1장 기능성식품의 정의와 분류	7
제1절 국내 기능성식품의 관례 및 법적 정의	7
제2절 국외에서의 기능성식품에 관한 정의	8
제3절 기능성식품의 기능성 분류	9
제4절 기능성식품의 조건과 평가방법	11
제2장 기능성식품의 임상영양학적 적용	12
제1절 건강과 질병의 추세	13
제2절 기능성식품의 임상영양학적 적용	15
제3장 기능성식품의 각종 상고혈압성효과부분	22
제4장 기능성식품 기능성인자	44
제1절 소재별 분류	44
제2절 생체조절인자	71
제3절 식품 중의 기능성소재의 기술연구동향	74
제5장 기능성식품의 시장 동향	88
제6장 기능성식품의 전망	92

III. 研究方法

제1절 연구대상 및 기간	94
제2절 준비체계와 시장	94
제3절 연구절차 및 방법	94

IV. 研究結果 및 論議

제1연결과 9

제2논의 8

V. 要約 및 結論 1

参考文献 3

附錄 · 說問紙

표 목 차

<표 H> 200 신기술 동향보고서 (특허청)	11
< 표 1-2 > 외국에서 시판되는 초저열량, 저 열량 식품의 열량영양소 구성	17
<표 13> 비만 분류 (비만학회)	20
< 표 2 > 미국의 건강표시 (Health Claims) 예시	23
<표 3> 주요 디아이트기능소재	3
< 표 4-1 > 5대 만성 질병 및 의사진단 유병률: (45~ 49세)	36
< 표 4-2 > 5대 만성 질병 및 의사진단 유병률: (50~ 59세)	36
<표 5> 주요 미용기능소재	3
< 표 6-1 > 건강 기능 식품의 종류 및 기능성 내용 I	42
< 표 6-2 > 건강 기능 식품의 종류 및 기능성 내용 II	43
<표 7> 각국의 인삼에 함유된 미네랄 함량	48
<표 8> Eskin과 Denmark인의 혈소판 기능	50
< 표 9 > 키틴 · 키토산 및 유도체의 생리활성 기능	68
<표 10> 식품중의 실질적 생체조절인자	72
< 표 10-2 > 식품중의 잠재적 능력을 가진 생체조절인자	74
< 표 11 > 미국 식품회사 C R O 들이 중요하다고 지적한 연구 분야	75
< 표 12 > Standardized Qualifying Language for Qualified health Claims	78
<표 13> 일본 보건기능식품 개요	79
<표 14> 중국 보건식품의 기능성분류	82
<표 15> 유럽에서 관심도가 높은 건강요인	85
< 표 16 > 한국의 연도별 건강보조식품 총매출 현황	86
<표 17> 건강보조식품 관련법제 현황	87
< 표 18 > 건강보조식품 품목별 시장현황	87
<표 19> 특수양성식품 시장현황	88
< 표 20 > 세계건강지향식품의 시장 규모	89
< 표 21 > 세계건강기능식품 산업분포(자료: Nutrition business Journal)	89
< 표 22 > 미국의 Dietary Supplements 시장현황(1999)	90
< 표 23 > 미국의 질환관련 건강기능식품	91

< 표 24-1 > 성별조사표.....	96
< 표 24-2 > 연령 조사표.....	96
< 표 24-3 > 직업분포 조사표.....	97
< 표 24-4 > 기능성식품 이용 경험.....	97
< 표 24-5 > 기능성식품 외 다른 대체요법들에 경험여부.....	98
< 표 24-6 > 기능성식품 복용한 적이 있으면 가장 어려운 점은?.....	99
< 표 24-7 > 기능성식품 현재이용도.....	99
< 표 24-8 > 기능성식품에 대한 구입정보.....	100
< 표 24-9 > 기능성식품에 대한 충분한 정보 유무	100
< 표 24-10 > 기능성식품을 지속적 복용 여부	101
< 표 24-11 > 특별히 구입하고자하는 특정품목 여부	101
< 표 24-12 > 다른 사람에게 자신있게 권장하고 싶은 식품 유무.....	101
< 표 24-13 > 기능성식품 복용 중 부작용 유무	102
< 표 24-14 > 기능성식품효과 만족도.....	102
< 표 24-15 > 기능성식품이 건강에 위험도	103
< 표 25-1 > 기능성식품 사용 후 효과 만족도.....	103
< 표 25-2 > 기능성식품은 건강관리에 효과가 있다고 생각하는가?.....	104
< 표 25-3 > 기능성식품으로 가장 많은 효과를 보았던 부분은?.....	104
< 표 25-4 > 기능성식품복용 지속 여부.....	105
< 표 25-5 > 기능성식품비 한달평균지출 여부.....	105
< 표 25-6 > 기능성식품 선택시 가장중요역점 사항	106
< 표 25-7 > 증상이 개선 후에도 계속 복용 여부	106
< 표 25-8 > 증상이 완화 후에도 지속적 복용 이유	107
< 표 25-9 > 복용 후 신체 증상 개선 상태	107

그 림 목 차

<그림 1>기능성 식품과 기타식품 구별	8
<그림 2>기능성 식품의 개념	9
<그림 3>쌀을 이용한 기능성 식품	11
<그림 4> 식품중의 생리기능성 인자와 생체조절기능의 발현	72
<그림 5>일본 보건 기능 식품 개요	79
<그림 6>세계간강기능식품 산업분포	83

(자료: Nutrition business Journal)

ABSTRACT

The valuation about users response and recent application tendency of Functional Food

Lee, Young-Hee

Advisor : Prof. Suh, chae-Hong, M.D., Ph.D

Department of Alternative Medicine,

Graduate School of Health Sciences

Chosun University

When it was past, food · clothing and shelter were the basis of interest, did quantity of food by putting first but it caused by adult disease that accepted west dietary partly. What is worse, the serious problem is that the prevalence rate of chronic disease is increasing more and more as like from 1995 · 29.9% to 1998 · 41.0%. Korean typical chronic diseases have been come out mainly such as cutaneous disease an arthritis and lumbago, diabetes and hypertension, sciatica and gastritis, digestive ulcer.

This thesis will research about functional food that effect seems to be in

diseases was appeared.

In our country, according to law about health functional food that offer to consumers right information. Similarly, Government could help as can develop more various new products to enterprise by backing systematically and widen adequate knowledge of food selection to consumers. But, development of this functional food estimate a few risk factors.

For competitive power hold in the world market the product need the method that develop using peculiar. A technology that learned circles extract and separate material with proof of physiological vitality was a good achievement to promote the development of functional food and bring it up to present status. At the same time, there need to study for long period and a great number of people.

The aim of this study was to find out the selection criteria and consumption trend of functional food which offers clinical and nutritional values. Functional food has been widely used as folk medicine for centuries, especially for health care and disease. This study also focused to functional food, as a means of settling the problem about the entry into the aging society, increase of chronic diseases and curtailment of the healthy life expectancy. So, it is examined outside present condition and view and effect of functional food. These was academically designated as functional food.

The study was performed through questionnaires with total 170 peoples of in mostly Gwang-ju and Jeon-nam area including all whole area from June 1 to October 10, 2005. So, analytical statistics compiled from authentic. It would be the last to overlook this fact, there are used to be taking that mostly people's didn't know function food concept.

This hypothesis will research to show the following facts as below;
First, Is the functional food efficacious food against various disease?
Second, How often take the functional food and then experience alternative

therapy, also?

Third, What is your purpose taking the functional food, take precautions or cure a disease?

Forth, Is the functional food influenced efficacious food on health care, to be taken functional food?

It was interesting to know the fact that though the peoples are used to taking the food, most of them did not know the concept of functional food. All people responded to the questions of the healthy index that functional food relief their physical discomforts.

The research's results are condensed as follows;

One: The persons answering the questionnaire have improved considerably of body health index was 85.9%. The functional food took a turn for the better about illness, discomfort, pain.

Two: The persons answering the questionnaire took the functional food 89.4%, and the persons answering the questionnaire have experience alternative therapy 80.0%.

Three: The persons answering the questionnaire purpose treatment human physical body's 43%, the persons answering the questionnaire purpose precautions of illness 40.8%.

Four: After taking the functional food, the functional food effected answered 82.4%, and 63.1% people will continue to take the functional foods.

Questionnaires conclude that the functional foods are beneficial for health care and most of the people therefore, will continue to take the functional foods. The functional food's instead of hospital or clinic without they have no difficult professional instrument. This thesis showed the result that the functional food's above mentioned such as, the functional food's good effect for the disease cure and prevention.

I. 서 론

제1절 연구의 필요성

본 논문의 목적은 기능성 식품의 최근 활용 동향과 이용자 반응을 설문과 문헌 고찰을 통하여 구체적인 정의와 국내·외 현황 및 전망을 살펴보고 다양한 안정성을 검토하여 기능성 건강식품으로 이용될 수 있는 자료를 제시하고자 한다. 기능성 식품에 대한 소비자들의 다양하고 올바른 인식이 부족하여 이에 따른 부작용도 많은 실정이므로, 본 연구에서는 이 분야에 대한 소비자의 올바른 이해를 돋고자 한다.

기능성식품(Functional Food)이란 용어는 대중매체에서 쉽게 접할 수 있으나 어떤 나라에서도 법적으로 정확한 정의가 존재하지 않으며 단지 식품의 발달 과정에서 생성된 용어이다. 이는 그 기능에 있어서 식품과 의약품의 중간성격을 갖고 있지만, 일상적으로 섭취된다는 점에서 의약품과 구별된다.

의학의 진보에 따라 체격이나 평균수명이 현저하게 향상되고는 있으나 인류가 기호면을 강조하게 되면서 동물성 지방과 단백질의 과다 섭취로 현대병인 암과 비만, 동맥경화증, 심장질환, 순환기 계통 질환의 증가가 무시하지 못할 정도로 확산되고 있다. 이들이 식생활과 밀접한 연관성을 가지고 있다는 것이 역학적으로 지적되면서 식품에 대한 관심이 급속하게 변모하고 있다.

질병이 발생하면 의학적으로 치료해야 한다는 과거의 사고방식이 변하여 치료보다는 예방이 우선되어야 한다는 사고방식을 점차로 갖게 되었고 병의 예방을 위해서는 식생활의 패턴과 개선이 중요하다는 것도 인식하게 되었다. 결국 영양학(營養學), 식품화학(食品化學), 생리학(生理學)등을 기초로 인간의 체질구조에 적합한 식품성분의 섭취가 중요하다는 것을 점차 인식하기에 이르렀다.

기능성 식품이란 생체방어, 신체리듬의 조절 등에 관계되는 기능을 생체에 대해 충분히 발현할 수 있도록 설계된 일상적인으로 섭취 가능한 식품으로서 1984-1986년 일본 문부성 특정연구사업의 하나인 “식품기능의 계통적 해석과 전개”에서 처음 거론되었다.

또한 전세계적으로 기능성식품에 대한 관심이 고조되면서 기능성식품 소재 개발에 점점 활기를 띠고 있어 앞으로 이 분야와 관련된 기술과 산업은 크게 성장할

것으로 예상되고 있다.

이론과 학설만의 기능성식품(機能性食品)이 아니라 실제 인체 내에 유익한 식품 성분이 100% 있는 것을 찾아야 한다. 모든 생물에는 자신들의 생존을 위한 방어성 분을 가지고 있으며 타(他) 생명체에게는 치명적이거나 유해성분으로 역할이 바뀌진다. 따라서 기능성식품의 선택은 즉흥적이 아닌 정관(靜觀)에 의한 면밀함이 필요하다.

또한 현대인들은 개인소득수준이 향상되면서 건강에 대한 관심을 너무 쏟고 있는 나머지 의약품(醫藥品)에 몸을 맡기고 있는 실정이다. 인체라는 것이 본태성(本態性)적인 구성성분으로 충분히 건강을 유지 할 수 있고, 외부로부터의 침입 물질에 저항하고 자연치유적(自然治癒的) 생(生)을 영위 할 수 있는 조건을 갖추고 있음에도 불구하고 의약품의 의존성은 맹목적 수준 일 정도이다. 이 같은 상황은 그릇되고 부족한 정보와 상식에서 기인된 자학(刺虐)의 길이라는 것을 깨달아야 할 것이다.

식품의 기능은 영양을 위주로 하는 1차 기능, 맛과 기호성 측면에서의 2차 기능, 그리고 질병의 예방과 치료에 도움이 되는 생체조절기능이라는 3차 기능으로 분류하고 이 3차적 기능이 강조된 식품을 기능성식품으로 일컫게 되었다.

즉, 과학이 발달함에 따라 식품성분 중 인체에 대해 직접적인 생체조절기능을 지닌 것이 있음이 밝혀져 3차 기능에 관심이 높아졌고, ‘기능성식품’ 이란 용어가 등장하게 되었다. 기능성식품을 이해하려면 식품을 단순한 영양소의 혼합물로 취급할 것이 아니라 생리기능을 발휘하는 기능성 성분의 혼합체로 이해해야 한다.

근래에는 웰빙(well-being)화 바람으로 개인의 기호성 정도에 따라 다양하게 선택해지면서 기능성식품이 여러 종류 품목으로까지 개발 되어가고 있다. 그만큼 기능성식품들에 대한 상식들도 많아지게 되었지만 점점 더 전문화된 과학적 기준을 마련하는 건강기능식품에 대한 정책 및 연구개발에도 힘 쏟아야 할 필요성이 있겠다.

앞으로 논고에선 기능성식품의 이용실태를 설문조사하여 연구정리하며, 각종 성인병과 만성질환 등에 대한 생리 활성 효과와 기능성식품이 건강수명을 유지토록 하는데 도움이 되는 것을 살펴보면서 올바른 기능성 식품의 이해를 돋는데 본 논문의 연구 필요성이 있다하겠다.

제2절 연구의 목적

민간의학(民間醫學)과 전통 한의학, 현대의학과, 대체의학, 분자교정학 등에서 오랜 기간동안 실행해온 기능성식품이 오늘날 연구실에서 검증된 식품들인건 아니다. 이미 기존에 상습 식음(食飲)되어온 것들이 주류(周流)이며 이들을 중점으로 역(易)으로 과학적(科學的)인 접근을 시도하여 검증하는게 요즘의 실태이다. 오랜 세월 동안 환자에게 적용되어온 각종 한약재재료 약리에 대한 효과를 보고 사용하고 있었으면서 과학적인 데이터베이스를 요구되어지는게 쉽든 좋든 현실적 추세이다. 이에 대항하여 민방의 약리와 식품이 효능이 어떻다하고 아무리 주장해도 이런 과학적 논리(科學的 論理)에서 맞서 나갈 설득력은 별로 없다. 그리고, 의학적 배경을 완전히 무시하고서 단편적인 효능과 상식으로 귀결(歸結)짓는 민처방(民處方)의 문제점들이 지상에 떠오르기도 한다. 이것으로부터 식품에 대한 기능성(Functional)이 지적되었고, 식품의 영양성과 기호성 이외에 인체에 대한 기초적인 생리활성(生理活性)의 중요성을 재인식하게 되었다.

또한 건강기능성식품의 안전성확보, 과학적인 기능성 평가 및 엄격한 품질관리를 통하여 우수한 건강기능성식품을 제조· 공급하여 국민건강을 증진이 필수조건이며, 건강기능성식품의 범람 허위 및 과장광고 등으로 촉발되는 사회적 문제를 사전에 예방하여 소비자를 보호해야 함에도 불구하고, 건강기능성식품에 대한 소비자의 인식, 섭취 후 인체 발현효과에 대한 조사는 거의 이루어지지 않은 실정이다.

따라서 본 연구는 건강기능성식품에 대한 설문을 전국적인 지역 남녀를 대상으로 건강식품에 대한 인식, 종류와 선택과 섭취실태, 섭취 후 화학적인 검사실의 수치가 아닌 인지적 효과여부를 조사하였고, 건강기능성식품의 선택 및 이용에 영향을 주는 요인들을 조사하여 소비자들의 건강기능성식품에 대한 좀더 바른 개념 확립과 함께 올바른 선택을 위한 자료지침을 조사하여 국민건강증진에 기여하는데 그 목적이 있다하겠다.

제3절 연구 문제

식품에는 인체에 유익한 기능을 갖고 있는 인자뿐만 아니라, 이롭지 못한 기능을 나타내는 인자도 함유되어 있다. 알레르기의 원인이 되는 선천성대사이상증을

유발하는 인자도 있다. 따라서 기능성식품의 제조에는 인체에 이롭지 못한 인자를 배제할 수 있는 기술도 매우 중요하다.

식이섬유는 혈청 콜레스테롤(Serum Cholesterol)과 혈중 중성지방의 농도를 조절하는데 유효한 성분으로 알려진 물질이다. 식이섬유는 섭취된 지방을 유화시키기 위해 쓸개에서 십이지장으로 분비되는 쓸개즙(Bile Juice)에 함유된 쓸개즙산과 콜레스테롤을 흡착하므로 체내로의 재흡수를 저지 할뿐 아니라, 강력한 보수성과 팽윤성은 장관(腸管)의 연동작용을 촉진하고 배설 속도를 가속화시켜 흡착된 쓸개즙산과 콜레스테롤을 체외로 배설시킴으로서 체내의 콜레스테롤치를 낮추게 되었다. 그리고 순환기계내에서 콜레스테롤 침착현상을 일으키게 하는 원인 물질인 포화지방산을 장관내에서 흡착하여 흡수되지 못하도록 하는 한편 대장(大腸)내에서 서식하고 있는 유익균들의 먹이로 이용되므로 정장(整腸)작용에 효과적이다.

이상에서 보는 것같이 기능성 식품이 미래의 식품으로 각광을 받게 되었다. 인체는 화학적인 성분으로 구성되어 있으며, 체내에서 일어나는 모든 대사가 화학적 반응에 의하여 지탱하고 있음을 이해한다면 식품에 함유된 성분의 화학적인 특성은 기능성식품의 기초가 된다.

현대 식품의 개념은 식품성분표에 기재되어 있는 식품성분의 양적인 파악만으로는 종합적으로 이해할 수 없는 시대에 이르렀다. 식품이 함유하고 있는 생체기능 조절인자의 확인이 점차 증가 되고 있으며, 식품소재에 함유되어 있는 것과 소화 과정에서 생성되는 것까지도 분류하여 밝혀지고 있다. 이들은 인체가 가지고 있는 여러 종류의 생체조절, 즉 신경계, 순환계, 내외분비계, 면역계, 생체 방어계 등의 협동, 길항, 공동작용 등 복잡한 과정을 통하여 기능을 발휘하게 되기 때문이다.

기능성식품이 인체에 미치는 영향은 개체마다 다르고, 연령, 생리상태, 건강과 병기(病氣)등의 상이한 조건은 영양성분과 미묘한 관계가 있다. 기능성식품을 제조하기 위해서는 기능성을 발휘 할 수 있는 성분을 식품소재에서 선택하여 함량을 높이든가, 필요로 하는 기능성 성분을 추가하여야 한다. 결국 기능성식품을 제조(製造)함에 있어서 기능성을 나타내는 성분이 주체가 되어야 하는데, 이들 대부분이 식품에 이용되는 식품첨가물이라는 것도 인식하여야 한다.

자연생성물도 환경조건에 따른 화학반응에 의하여 생성되고 있다는 것과 화학반응을 초월한 대사는 있을 수도 없다는 것도 인식하여야 한다. 천연물은 그들의 존재를 발현시키기 위하여 자연 환경이라는 반응조건과 구성성분을 구비하여야 한다.

즉 환경조건에 따라 발생과 존재상태가 다르며, 형태가 정해지기 때문이다. 반응 조건과 구성성분을 자연에 의존하느냐에 따라 천연물과 가공물로 구별하고 있다. 현실에서 천연산물보다는 인공적 조정하고 인체에 적합도록 선별된 식품이 우선하게 되는 시기가 도래하고 있다는 것을 하루 속히 인식하는 것도 중요하다.

기능성이 부여한 식품일지라도 흡수가 이뤄지지 않는다면 목적을 달성 할 수 없게 된다. 섭취(攝取)와 흡수(吸收)는 별개이다. 아무리 좋은 식품을 섭취한다 할지라도 흡수되지 못하면 아무 소용없다. 이는 식품의 칼로리량에 대한 설명에서 흔히 볼 수 있는 상황이다. 현재의 칼로리 계산은 체외의 화학실험실에서 분석되고 있는 수치로서 생체 내에서의 발생량이 아니다. 그럼에도 불구하고 난해(難解)하게 반복되고 있는 문제이다. 흡수되지 못한 성분은 기능(機能)의 범주(範疇)에 가담 할 수 없다. 기준의 많은 이론(理論)과 가설(假說)에 오류가 있음을 살펴보고자 한다.

제4절 연구가설

본 연구를 위한 가설의 구체적인 내용은 다음과 같다.

1. 기능성식품은 생체방어, 신체리듬의 조절, 질병예방과 회복, 노화지연 등에 관계되는 기능을 생체에 대해 충분히 발현할 수 있도록 설계된 섭취가 가능한 식품일 것이다.
2. 기능성식품은 임상영향학적으로 건강과 질병에 영향을 미친다.
3. 기능성식품은 각종 생리활성효과가 있을 것이다.
4. 기능성식품은 수 종류의 기능성인자가 제품으로 나와 건강에 기여하는데에는 상품개발과 소비자의 올바른 교육된 정보와 인지(認知)가 필요 할 것이다.

제5절 연구의 제한점

첫째, 기능성식품을 치료목적으로 복용했다하더라도 다른 다양한 음식의 복용으로 단지 한가지식품만의 효능이다라고 하는 것에 대한 명확한 구분 짓기가 어렵다.

둘째, 기능성식품의 단일식품만을 장기 복용하기도 어려울 뿐만 아니라 복용하게 되더라도 기한에 따라 제품의 효능을 달리나올 수 있다는 것이다.

셋째, 동일한 기능성식품을 최대한 같은 조건에서 복용한다 할지라도 개개인의 성별, 체력, 환경, 체질 등으로 효능은 달리나타나 제대로 평가하는데 애로점이 있

다.

넷째, 생체방어, 신체리듬조절, 질병예방효과, 노화지연 등은 가시적으로 확인해 나타나지 않고 개개인의 認知尺度이며 시간이 많이 요구되는 효과도 있을 수 있다.

다섯째, 본 연구에 사용된 연령이 10대에서 70대 광주와 전남과 경상도 충청도 서울에 거주하는 연령층으로 광범위하였으나 深度 分析은 어렵다.

여섯째, 본 논문의 특성상 실험적인 요소라기보다는 總體的이면서 概括的인 이론의 전개가 필요하다고 생각하였다. 과학적 실험데이터 내용들을 얻기 위해 노력하였으나 광범위한 논제로선 상세히 접근하기엔 여러모로 한계점이 많다.

본 연구를 진행하면서 어려운 점들은 현행 국내 상황을 감안할 때 기능성식품의 정체성이나 보완 의학적 식이요법으로 적용하기에 중복성과 모호한 면이 많이 있어 이를 간과 할 수 없는 어려운 점이 있었음을 밝힌다.

II. 문헌적 고찰

제1장 기능성 식품의 정의와 분류

제1절 국내에서의 기능성 식품의 관례적 및 법적 정의

우리나라는 건강기능식품에 대한 독립적인 건강기능식품법이 공포(2002.8.27)되어, 2003년 8월 26일자 시행했다.

건강기능 식품법에서 정하는 건강기능식품에는 기준·규격·고시형 건강기능식품(기준·규격형)과 기준·규격 인정형 건강기능식품(개별 인정형)으로 대별된다. 또한, 향후 시행 될 건강기능식품법과 관련된 기준·규격에서는 건강기능식품에 사용되는 원료, 기능성표시에 대해서 세계적으로 가장 확대된 범위로 인정할 것으로 고려하고 있다. 기준·규격형 건강기능식품은 식품위생법에서 관리하던 건강보조식품을 확대하고자 관련연구가 수행 중에 있다.

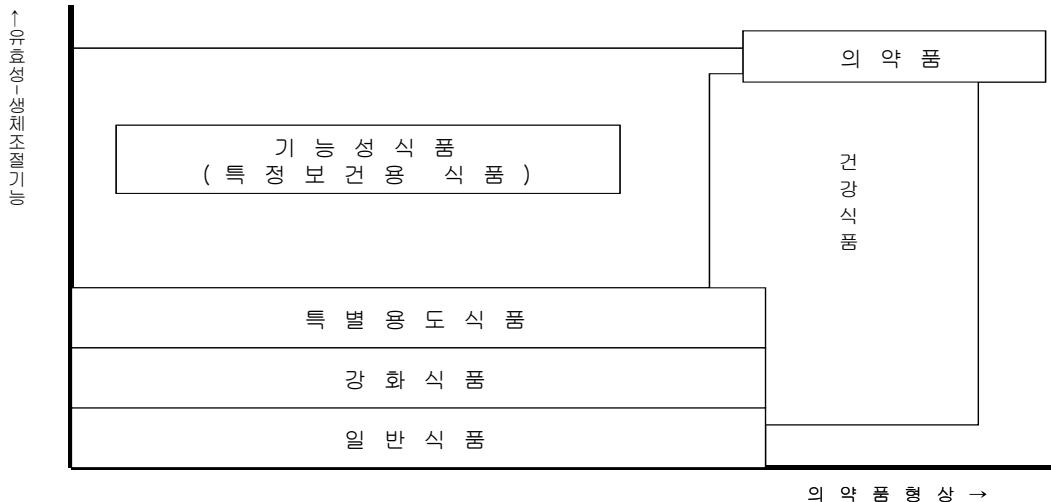
개별 인정형 제품에는 18가지의 기능성을 분류하여 기능성 평가방법 등에 관한 연구를 수행 중에 있으며, 관련 연구가 종료되면 이를 결과를 검토하여 개별 인정형 건강기능식품에 대한 분류가 결정될 것이다.

또한, 기능성식품을 생리적 기능성 식품(Physiological functional food), 의료식품(medical food), 치료성 식품(therapeutic food), 건강식품(health food), 특정 보건용 식품, 영양 약리제(neutraceutical), 건강기능식품 등으로 불리우고 있다.

한편, 기능성 식품, 일반식품, 강화식품, 영양식품, 건강식품 및 의약품의 개념상 차이를 <그림 1>에서 보면 뚜렷하게 알 수 있다.

기능성 식품은 관례적으로 식품 성분이 갖는 생체 방어, 생체리듬의 조절, 질병의 예방과 치료 등 생체 조절 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 설계 되고 가공된 식품으로 각 나라마다 식품법규상 내리는 정의는 다소 차이가 있다.

< 그림 1 > 기능성식품과 기타식품 구별



제2절 국외에서의 기능성 식품에 관한 정의

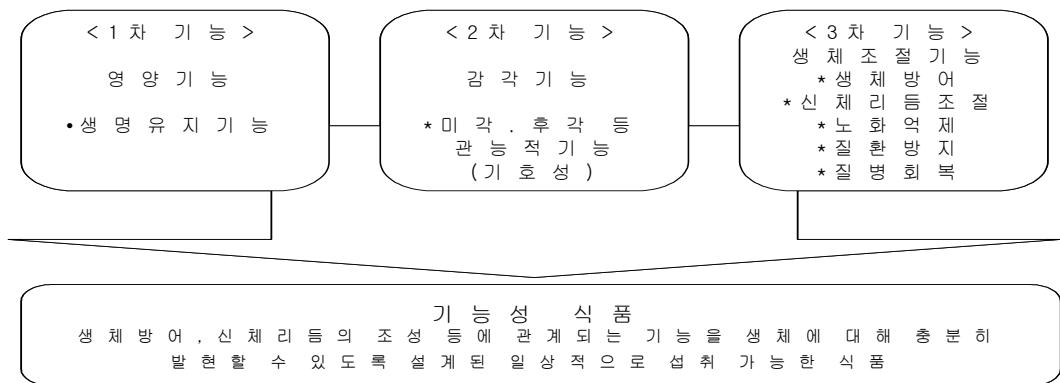
일본에서는 식품의 기능을 <그림2>와 같이 1차, 2차, 3차 기능으로 분류하여 기능성 식품을 3차 기능을 수행할 수 있는 성분에 포함시키고 있다(조홍연, 1995). 일본의 후생성은 기능성 식품을 “식품의 품질변화조작에 의해 얻어진 기능성 성분을 활용하여 생체에 대해 기대되는 효과를 충분히 발현할 수 있도록 설계된 일상적으로 섭취하는 식품”으로 정의하고 있다.

미국의 경우 실제 1990년 “영양표시교육법” (N L E A)을, 1994년 “건강보조식품 건강 및 교육법” (D S H E A)을 제정하여 건강강조표시와 기능표시를 공식인정하는 등 기능성식품시장 육성에 큰 관심을 가지고 있다. 특히 D S H E A에 있어서 건강보조식품은 허브, 비타민, 미네랄, 아미노산 등의 영양성분을 1종류이상 함유하는 영양보급을 위한 제품으로서 정의 내리고 있다.

유럽연합 (European union, E U)의 경우, 기능성식품에 관한규정이 없지만 우리나라의 특수영양식품에 해당하는 특별한 영양 목적을 위한 식품들 (foods for particular nutritional uses)은 규정에 따라 규정식(dietary) 또는 식이요법용 (dietetic) 표시를 허용하고 있다 (홍윤호, 2003).

기능성 식품은 신체 방어, 생체리듬 조절, 질병의 예방과 회복 등 인체 조절 기능을 나타내도록 만들어진 식품으로 식품과 의약품의 성격을 동시에 가지고 있으나, 의약품과는 달리 질병의 치료보다는 예방에 중점을 두며 일상적으로 섭취 할 수 있는 식품이라고 정의 할 수 있다.

< 그림 2 > 기능성식품의 개념 (후생백서, 1987)



제3절 기능성식품 기능별 분류

2002년 이전의 기능성 식품을 기능별로 분류해보면 <표 3-1>과 같이 질병예방, 질병회복, 생체조절, 그리고 노화억제 등으로 분류할 수 있다.

1. 기능성식품 관련 대분류

가. 생체리듬의 조절기능.

자율신경계의 조절작용 이상을 방지하거나 치료하는 기능은 물론 스트레스로부터 오는 교감신경과 부교감신경의 이상 작용을 시정하는 것 등을 포함하고 감미를 느끼지 못하게 함으로써 당분의 섭취를 억제하게 하는 등의 섭취기능조절식품과 당분이나 지방 등의 체내 흡수를 조절하여 영양수급을 조정하는 흡수기능조절식품이 이에 포함된다.

우유에는 갑상선자극 호르몬, 부신피질자극호르몬, 성선자극호르몬이 들어있어

생체에 영향을 준다.

나. 질병예방 기능.

주로 면역기능, 순환기조절, 성인병에 효과가 있는 식품이 포함되고 이중에 항종양식품에 있어서는 암 등 악성 종양의 원인이나 예방방법에 대하여 아직 명확한 해답이 발표되지 않은 현시점에서는 다소 불확실한 면이 있다(조성호, 2001).

다. 생체방어 기능.

알레르기는 면역 즉 생체방어능력과 불가분의 관계가 있으므로 이를 억제하는 식품이나 면역력을 면역부활식품 등이 포함된다.

기능개선, 해독작용, 면역작용, 항 미생물활성, 심장보호기능, 효소활성조절, 조혈작용, 지질과 산화억제, 항 스트레스성, DNA 수복능력증진 등이 포함된다. 예를 들면 운지버섯으로부터 얻어진 Krestin은 항암제로 사용되고 있으며 (Komatsu, N et. al, 1969), 표고버섯 중의 Lentinan, 치마버섯의 schizophyllan 및 각종 해조류 다당류 (alginic acid, fucoidan)등의 항암작용이 인정되고 있다 (Hirst, E. & Rees, D. A. 1965). 강낭콩, 대두, 감자 등에 함유되어 있는 렉틴 (Lectin, 식물성 백혈구 응집제)도 면역계를 활성화 시킨다(김현구, 2004; 조성호, 2001).

라. 노화지연 기능.

최근 노화의 원인 중의 하나로 과산화지질의 증가가 지적되고 있는 바 비타민E 등 과산화지질 생성억제 식품 등이 이에 속한다(김현구, 2004).

비타민 C, E 등 활성 산소를 소거하는 물질을 동물에 투여하면 수명연장에 효과가 있는 것이 확인되고 있다(Yoshioka, Y et. al, 1975).

마. 질병회복 기능.

호르몬유사기능 · 신경 · 근육 · 관절관련 등 폐닐케톤증(phenylketonuria)환자를 위하여 폐닐알라닌의 농도가 낮고 맛이 나쁘지 않는 식품이 계속 개발되고 있다.

주로 혈액순환에 관한 기능을 포함하는 식품이 차지하는데 동맥경화를 방지하거나 혈액을 생성하는데 도움이 되는 기능을 포함하는 식품이 차지하는데 동맥경화를 방지하거나 혈액을 생성하는데 도움이 되는 기능 성분을 가진 음식이 이에 포함된다(김현구, 2004; 조성호, 2001).

2. 생리기능별 기술 분류.

다음 표는 국내에서 가장 최근에 기능성 식품을 생리기능별로 나누어 기술한 것이다. 최근 가장 관심의 대상이 되어지고 있는 기능성 식품의 기능들을 한눈에 볼 수 있다.

< 표 1-1 > 2000 신기술 동향보고서, 특허청

대 분 류	중 분 류	소 분 류
질병예방	면역기능 순환조절기능 치과구강 혈당조절	알레르기. 면역부활 동맥경화방지. 유해물질제거. 혈압조절. 항혈전. 콜레스테롤저하. 세포활성. 구취제거. 항충치 혈액점도. 혈당저하. 당질분해
질병회복	대사개선 조혈기능	호르몬유사기능. 페닐케톤뇨증. 신경/근육/관절관련 혈소판응집능. 골수세포증식
생체조절	대사개선 비만방지 흡수조절	뇌기능개선. 간기능개선. 식욕증진. 알코올대사. 체질개선. 스트레스해소. 식욕억제. 지방산축적조절. 정장효과 영양소흡수촉진. 배설촉진. 성장촉진. 자양강장. 영양소제한. 운동능력향상.
노화억제	갱년기관련 노인성특이질환	근육증진. 우울증. 골다공증. 피부/모발보호. 치매관련. 신경통. 시력보호. 과산화지질생성억제 장수식품/ 고령자식품.

역시 다른 나라와 마찬가지로 면역기능, 순환기 조절, 혈당 조절, 비만방지, 대사개선, 갱년기 관련 등 현대사회에 증가하고 있는 질병에 대한 식품의 개발이 활발하게 이루어지고 있음을 알 수 있다.

제4절 기능성 식품의 조건과 평가방법

가. 기능성식품의 조건

기능성식품의 조건은 첫째, 목적 지향적 식품이므로 제조 목표의 명확화가 필요하다. 둘째, 식품 안에 기능성 인자를 반드시 함유하여, 그 기능성 인자의 작용에 대해 해명할 수 있어야 하며 기능발현에 대하여 생화학적, 생리학적, 분자 생물학

적 이해가 가능해야한다. 셋째, 기능성 식품이 존재하기 위해서는 섭취 후 기대하는 기능이 실제로 발현되는가를 증명할 수 있어야한다. 넷째, 식품의 안정성에는 하자가 없어야 하며 다섯째, 의약품의 범주에 속하지 않으므로 식품본래의 성질과 상태에서 벗어나서는 안된다(김현구, 2004; 조성호, 2001). 또한, 식습관을 개선할 뿐만 아니라 제품의 영양학적 조성이 본래의 제품들과 큰 차이가 없어야하고 실험을 통해서 안전하도록 판정된 식품으로 의약품이 아닌 일상적으로 섭취되는 것이라고 할 수 있다.

나. 기능성식품 평가 방법 종류

기능성식품의 기능성을 평가하는 방법으로는 빠른 시간에 많은 수의 시료를 검색하여 유효소재 탐색하는 시험관 실험(In vitro), 시료의 효능평가, 흡수 대사평가, 안정성 평가하는 동물실험(In vitro), 인체대상 임상실험(Human study)이 있다. In vitro 실험에서는 생체 내 즉 생리적 조건이 아닌 상태의 평가인 단점이 있고, 동물실험의 경우, 실험동물의 신진대사가 인체와 동일하지 않다는 단점이 있으며, 인체실험에서는 예방의 효과를 살리기 위한 장기간의 실험 및 식생활 조절의 어려움이 있다. 그러나, 건강기능식품의 안정성 측면에서 인체 실험 전 효능 평가를 위해서도 반드시 동물실험이 필요성이 강조되고 있다.

다. 기능성 평가방법에 대한 제한

한국식품개발연구원 하태열박사의 시험관 실험 및 동물을 대상으로 한 기능성 평가방법에 대한 제안을 보면 다음과 같다.

- (1). 개별 인정형 건강기능식품의 기능성 평가를 위한 평가방법으로써 동물실험을 필요로 한다.
- (2). 기능성평가를 위한 동물실험을 수행시에는 동물실험의 일반적 지침에 따라야 한다.
- (3). 각 기능별 평가방법은 과학적이고 합리적이어야 하며 그 타당성은 건강 기능 식품위원회에서 심의 한다.
- (4). 건강기능식품의 작용기작, 흡수 및 대사에 관한 자료는 의무화하지는 않되 가능하다면 참고자료로 제출토록 권장한다.

제2장 기능성식품의 임상영양학적 적용

제1절 건강과 질병 추세

보건수준의 향상 및 의료기술의 발달로 평균수명은 연장되고 있지만 노인인구가 차지하는 비율증가, 식생활의 서구화, 생활환경의 변화에 따라 퇴행성 질환은 점차 증가하고 있는 추세이다. 그렇기 때문에 사회, 경제적인 향상이 이루어지면서 단순히 평균수명의 연장 뿐 아니라 어떻게 보다 건강하게 지낼 수 있을 것인가에 대한 관심이 증가하고 있다. 이와 같은 관점에서 볼 때, 인간에게 장기간 고통을 주며, 한번 발생하면 점차 그 증세가 악화되어 가는 질환의 특성을 지니고 있는 만성질환은 삶의 질 향상을 위하여 우선적으로 그 감소방안을 모색해야 할 과제이다. 생체 내에 존재하는 활성산소와 관련된 free radical은 노화, 염증, 동맥경화, 혈관질환 및 암 등과 같은 여러가지 질병들을 병인임이 밝혀지고 있으며, 성인에게만 나타났던 고혈압, 당뇨병, 관절염, 동맥경화증과 같은 만성퇴행성 질환이 청소년에게도 나타나고 있다. 특히 어린이비만은 성인비만으로의 발전에 의하여 고혈압, 동맥경화, 당뇨병, 지방간과 같은 합병증을 유발하므로 주의를 해야 한다. 자연계에 존재하는 많은 natural product로부터 활성산소에 의한 장해를 방해하는 항산화 물질 등과 같은 생리활성 물질이 이러한 질병에 대한 치료제로서의 가능성과 관련되어 많은 주목을 받고 있고, 21세기에는 식물자원 소재에서 유용 천연물을 탐색하여 고부가가치의 천연색소, 천연향료, 천연농약, 천연 기능성 식품 등과 나아가서 천연약물 등을 창출하는 시대가 되었다.

1. 건강과 질병

2000년 WHO의 The World Health Report에 의하면 전세계 및 아시아지역 사망원인 및 질병발생원인은 다음과 같다. 전세계적으로 주요 사망원인 및 질병발생원인은 혈압, 담배, 콜레스테롤 등의 만성질환 관련 인자들인 것으로 나타났으며 이는 아시아지역을 비롯한 다른 여러 지역에서도 비슷한 양상을 나타내고 있어 만성질환의 중요성을 심각하게 시사하고 있다.

2. 만성퇴행성 질환 발생원인

(1). 운동량 감소.

고도의 경제성장, 생활양식의 변화 및 기계화 생활은 육체노동량의 감소를 초래하게 되었고, 이는 신체 기관의 활동성 약화, 근육의 활성화 감소, 혈액순환저하라는 결과를 가져오게 되었다. 이는 동맥경화증, 심장질환을 유발하게 되며 운동량 감소에 의하여 섭취에너지에 대한 소비에너지가 상대적으로 감소하여 과잉에너지가 지방에 쌓이면서 비만의 원인이 된다. 이러한 비만은 고혈압, 당뇨, 동맥경화와 같은 성인병으로의 합병증을 유도하므로 주의하여야 한다.

(2). 정신적 스트레스 증대.

현대인의 질병의 원인 중 가장 큰 비중을 차지하고 있는 스트레스는 소음공해와 같은 환경적 요인, 사회생활의 부적응에 의한 정신적 요인 및 생리적 요인에 의하여 스트레스가 증가한다. 스트레스의 강도가 강해지면 대처능력 부족, 소화흡수기능 저하, 피로현상을 초래하며 기간이 오래 지속되면 뇌경색, 고혈압, 심장병, 당뇨병, 위궤양, 신경성 장애와 같은 현상을 유도하게 된다.

(3). 음주

술은 스트레스해소, 사교의 목적으로 오랫동안 이용해온 기호품으로 한번 섭취하면 습관화가 되고 과량 복용하면 부작용과 함께 건강에 영향을 미치게 된다. 적당량의 술 섭취는 정신적인 안정을 주지만 과음은 지방이 완전 연소되지 못하여 간 조직에 쌓이면서 지방간, 간염, 간 경변 등의 간 질환을 유발한다. 이 단계에서 금주를 하면 영양섭취의 공급에 의하여 간은 재생 가능하지만 계속 술을 마시면 간경화증을 유발한다. 생식기능의 저하, 심장질환, 신경계 이상, 위염, 췌장암, 구강, 후두, 식도암등의 소화기계 질환을 비롯하여 영양결핍을 초래할 수도 있다. 임신시의 음주는 태아손상 등의 다양한 건강문제를 일으킬 수 있다.

(4). 흡연

담배가 기호식품으로 많은 사람들에게 애용되지만 담배연기에 들어있는 일산화탄소와 유해가스, 타르, 니코틴 등이 후두암, 구강암, 식도암, 폐암 등을 유발하며 만성기관지염, 심장질환의 원인이 된다. 간접흡연이 직접흡연보다 더 위험한 것은 부류연기가 주류연보다 니코틴 및 타르가 약2배, 일산화탄소는 5배, 눈을 자극하는 암모니아는 46배나 많이 포함되어있기 때문이다. 특히, 담배 잎이나 필터를 통과하는 주류연보다 직접 대기 속으로 확산 되가는 부류연 즉 담배 끝에서 나오는 연기가 흡연자가 내뿜는 연기보다 니코틴, 벤조피렌, 니트로소아민 등의 유

해물질이 많이 포함되어 있어서 담배를 피우는 사람 옆에 있으면 담배를 피우지 않더라도 피우는 것과 다름이 없는 결과가 된다. 특히 부모의 흡연은 영유아의 건강에 영향을 주어 기관지염, 폐렴, 천식과 같은 호흡기 질환에 유발율이 높다.

(5). 영향불균형

과거에는 단백질과 지방, 탄수화물의 열량 및 영양소 과잉 특히, 동물성지방이나 동물성 단백질의 섭취가 현저히 증가한 반면 채소, 과일의 섭취량이 상대적으로 감소하여 비타민, 무기질의 대사 영양소의 결핍시대가 되었다.

3. 한국인 식생활 및 건강 문제점

(1). 고령화로 인한 질병구조의 변화

생활양식의 변화, 고령화, 운동부족, 음주, 흡연 등의 다양한 원인에 의하여 성인병의 발생이 증가하며, 결국은 고혈압, 당뇨, 암과 같은 만성퇴행성 질환이 증가하는 추세이다.

(2). 영양불량과 영양과잉의 불균형.

성인이나 노인은 영양과잉에 의한 성인병의 증가 현상이 나타나며, 청소년들은 잘못된 정보인식, 취약계층의 영양결핍현상, 특히 무기질(철분, 칼슘)과 비타민의 결핍현상을 초래한다.

(3). 산업 발달로 인스턴트 및 가공 식품 소비증가.

가공식품, 인스턴트, 패스트푸드가 증가하여 고열량, 고지방, 고염식이 되면서 상대적으로 식이섬유가 감소하여 과민성 대장염 등 장질환의 발생률이 높아졌다.

(4). 영양지식의 부족

특히 청소년들의 잘못된 영양 지식에 의한 영양소 결핍현상은 우리나라 영양 정책 자료의 개선 및 보급화, 영양개선 사업, 홍보 등을 통하여 활성화되어야 하는 부분이다.

4. 건강 식생활 기본지침서

건강한 식생활을 위해서는 다양한 식품을 적당한 양으로 섭취하여 영양의 균형을 맞추는 것이다.

1). 다양성(Variety) : 한 가지 식품으로 모든 영양소를 충족시킬 수 없으므로 다

양한 식품의 섭취를 통하여 필요한 영양소를 골고루 공급한다.

- 2). 적절한 양(Moderation) : 식품의 양의 많고 적음이 없는 상태를 의미하며, 식품의 적당량 섭취는 모든 영양소의 필요량만큼 공급할 수 있도록 하는 것이다.
- 3). 균형식(Balance) : 모든 영양소를 적당한 양으로 포함한 식단으로 다섯 가지 기초식품군을 골고루 섭취하는 것이다. 곡류 및 전분류, 고기, 생선, 계란, 콩류, 채소 및 과일류, 우유 및 유제품, 유지 및 당류 분해한다(임병우. 2004).

제2절 건강기능식품의 임상영양학적 적용

가. 일반적인 건강기능식품의 영역

- ①. 생체 방어 및 면역력 향상
- ②. 스트레스 완화 및 생리적 현상 조절.
- ③. 고혈압, 당뇨병과 같은 질병의 예방 및 식이요법.
- ④. 질병의 회복.
- ⑤. 항산화 기능성(비타민A, C, E, 프라보노이드, 케로티노이드)를 부여한 노화 억제.

나. 건강기능성 평가방법

건강기능식품의 기능성을 평가하는 방법으로는 빠른 시간에 많은 수의 시료를 검색하여 유효소재 탐색하는 시험관 실험(In vitro), 시료의 효능평가, 흡수 대사 평가, 안정성을 평가하는 동물실험(In vivo), 인체대상 임상실험(Human study)이 있다. In vitro실험에서는 생체 내 즉 생리적 조건이 아닌 상태의 평가인 단점이 있고, 동물실험의 경우, 실험동물의 신진대사가 인체와 동일하지 않다는 단점이 있으며, 인체 실험에서는 예방의 효과를 살리기 위한 장기간의 실험 및 식생활 조절의 어려움이 있다. 그러나, 건강기능식품의 안전성 측면에서 인체 실험 전 효능 평가를 위해서도 반드시 동물실험의 필요성이 강조되고 있다.

다. 기능성식품으로서의 다이어트 식품

최근 다이어트 식품의 발전과정을 보면 처음으로 식이섬유가 등장한 후 저 열량 다이어트 식품을 거쳐 지방대사 억제 식품으로 진행된 것을 알 수 있다. 최근

2005년 미국정부 농무부측에서 국민 살빼기 작전에 발 벗고 나서면서 “살빼기 식단 피라미드”를 인터넷 “마이 피라미드” (www.mypyramid.gov)에 공개되었다. 1992년에 발표된 식단을 요즘 현실에 맞게 고쳐서 발표 하였다. 사이트는 나이와 성별, 하루 운동시간에 따라 각기 다른 균형 식단 정보이다. 또 다른 사이트 “마이 피라미드 트래커” (mypyramidtracker.gov)는 다양한 음식의 칼로리가 소개되어있는데 첫째, 도정하지 않는 곡물을 많이 먹기와 둘째, 녹황색채소와 다양한 야채 먹기, 셋째, 다양한 종류의 과일 많이 먹기가 순위에 있다.

다이어트에는 식이섬유와 저 열량식품도 좋지만 각종파일에서 보유한 근육의 지방 이용율을 증가 시키는 성분과 지방대사 억제 식품의 중요성을 강조하고 있는 것을 볼 수 있다.

(1). 식이섬유.

가장 먼저 등장하게 된 다이어트 식품으로는 식이섬유 제품을 들 수 있는데, 식이섬유 제품은 포만감을 부여한다는 장점이 있는 반면, 절식 및 단식으로 인한 영양결핍장애를 초래한다는 단점을 가지므로 단독으로는 적절한 다이어트 방법이 라고 할 수 없다.

(2). 저 열량 다이어트 식품.

저 열량 다이어트 식품 <표 1-2>은 식사조절을 잘 하지 못해 비만해진 사람에게 식사 대용식으로 먹도록 함으로써 영양상의 불균형이 없이 효과적으로 체중을 줄이려는 목적으로 개발된 것이다.

< 표 1-2 > 외국에서 시판되는 초저열량, 저열량 식품의 열량영양소 구성

제 품 명	1일 열량(kcal)	단백질(g)	당질(g)	지방(g)
HMR500	520	50	79	1
HMR800	800	80	97	10
Medifast55	435	55	45	4
Medifast70	462	70	37	3
Optifast70	420	70	30	2
Optifast800	800	70	100	13
Slim-Fast	1200	70	180	22

의학적으로 안전한 체중조절속도는 1주일에 0.5-1.0 kg 정도라고 하며, 그 이상의 속도로 체중을 줄이면 복부팽만감, 오심, 구토, 복통, 설사 등의 부작용이 생

길 수도 있으므로 주의를 요한다. 그러나 다행히 별다른 부작용이 없이 체중이 빠졌다 할지라도 몸의 근육이 빠지게 되어 점점 살이 찌기 쉬운 체질로 되어간다.

(3). 지방대사 억제 제품.

체단백을 보호하면서 체지방만을 제거할 수 있는 다이어트식품이 개발되어 판매되고 있는데 이는 지방대사 억제제품으로 근본적으로 섭취한 칼로리가 체지방으로 축적되는 메커니즘을 차단함으로서 효과를 발휘하는 것이다.

이것의 주성분은 H C A (수산화 구연산 : Hydroxy citric acid)로 음식으로 섭취한 열량 중 탄수화물이 지방으로 전환되는 과정을 억제하여 지방생성을 차단하고 체단백질을 보호하면서 기초대사량을 증가시켜 장기적으로 살이 찌지 않는 체질로 만들어준다.

라. 기능성 식품으로서의 Isoflavone

(1). 골다공증 예방제로서의 Isoflavone

폐경기 이후 호르몬 결핍으로 인한 골다공증 예방에 널리 이용되는 호르몬치료 (Hormone Replacement Therapy : H R T)는 부작용에 의하여 신물질 탐색에 나서고 있다. 대두 이소플라본은 난소를 절제한 흰쥐에서 에스트로겐의 감소로 인한 부작용, 즉, 체중의 증가, 간, 신장, 비장 및 자궁 무게 감소를 억제하는 효과가 있으며, 고농도의 이소플라본의 섭취가 부작용이 없었고 골(骨)손실을 억제하는 효과를 나타냄으로써 기능성식품의 개발이 요구된다.

(2). 심장질환 예방제로서의 Isoflavone.

미국 FDA에서는 콩 단백질의 콜레스테롤 저하 효과를 인정하여 1999년 콩 단백식품의 health claims 표시 승인을 했다.

(3). 화학적 암 예방.

Genistein은 암세포의 증식에 관여하는 효소인 protein tyrosine kinase와 D N A topoisomerase II의 작용을 저해하는 것으로 밝혀져 전립선암의 억제 등 발암 억제 가능성이 여러 측면에서 보고 되었고, estrogen receptor와 약하게 결합하여 estrogen의 활성을 필요로 하는 유방암 세포의 발생을 억제한다고 한다.

(4). D N A 손상억제 효과

Genistein은 항암효과를 나타내는 주요 mechanism의 하나로서 항산화적 특성이 지적되고 있으며, hydrogen peroxide의 소거제 역할을 하여 폐경기 여성의 estrogen결핍으로 인해 유발되는 골다공증의 예방과 진행억제에도 효과가 있고,

항산화효과와 심혈관 질환 및 신부전에서의 genistein의 효용성도 검사되고 있다. 과일과 채소의 섭취에 의하여 항산화 영양소 (비타민 A, C, E) 보충은 암예방에 큰 효과를 가져 올 수 있다.

(5). 고혈압 개선효과

이소플라본 섭취는 산화적 스트레스 완화시키고 혈관확장제 역할을 하는 NO생산을 증가시키는 기전을 통하여 항고혈압성 효과를 가지는 것으로 생각한다.

마. 실험동물 모델 설정 및 효능평가

(1). 비만

비만이란 에너지 섭취와 소비의 균형이 깨지면서 신체에 지방조직이 과잉 축적된 상태로, 정상인의 표준체중보다 20~25%이상 초과하거나, 체질량 지수 [body mass index : B M I] 가 27이상일 때를 말한다. 비만의 요인으로는 유전, 과다한 열량 섭취, 잘못된 식습관, 운동 부족, 스트레스 및 내분비 장애, 에너지 섭취량과 소비량의 불균형 등을 들 수 있다. 비만으로 인한 합병증으로 당뇨병, 고혈압, 관상 심장병, 골관절염, 담관질환, 지방간, 신장질환 등이 있으므로 주의해야 한다. 비만의 동물모델은 비만의 병인에 따라 나눌때, 유전형질에 의해 비만이 유발된 동물모델과 환경적, 식이성 요인으로 비만을 유발한 동물 모델로 구분할 수 있다.

①. 동물모델

*시상하부 복내측 부분의 손상으로 유발된 비만 동물모델

미세수술이나 시상하부에 병변을 초래하여 비만을 유도할 수 있다. 이러한 동물모델은 시상하부가 비만을 유도하는 기전을 연구하기에 적합한 모델이다.

*식이에 의해 유발된 비만

식사방법인 과식(Over feeding)과 에너지 과밀도 식사(Energy dense diet)에 의하여 비만이 유발될 수 있다. 종(種)에 따른 차이가 있으므로 동물과 식사의 선택에서 주의를 기울여야 하며, 일반적으로 섭취 칼로리의 약40%를 지방으로 제조한 식사로 Sprague-Dawley 쥐에게 주어졌을 경우 식욕을 증진시키고, 세포크기와 수가 증가되어 비만이 유발되는 것으로 알려져 있다. 이 방법은 사람이 비만해지는 경우와 매우 유사한 과정을 가진다는 장점이 있으므로 많은 비만 연구에 모델로 이용되고 있다.

*다유전자 변이 동물모델(polygenic metamorphosis animal model)

비만할 수밖에 없는 유전 형질을 가지고 태어난 것이 아니라 식사나 환경에 의하여 쉽게 비만해질 수 있는 소인을 가진 동물모델로서 비만한 사람과 생리적으로 가장 유사하다는 장점을 가진 동물 모델이다(예 : NZO mouse, KK mouse).

< 표 1-3 > 비 만 분 류 (임병우, 2002.)

발생 원인	지방조직형태	지방분포
단순형비만 증후형비만 내분비성비만: 인슐린종, 쿠싱증후군, 갑상선, 기능 저하증, 성선기능 저하. *유전성질환 *시상하부성 비만 : 종양, 염증, 외상, 혈관장애 *전두엽비만 *대사성질환 : 당뇨병 *약물에 의한 비만 항정신약, 부신 피질 호르몬	비만지방세포증식형 비만 지방세포비대형비만 혼합형비만	체형에 의한 분류 *상반신형 비만 남성형 중심형 *하반신형 비만 여성형 말초형 비만위치에 따른 분류 *내장지방형비만 *피하지방형 비만

*단일 유전자 변이 동물모델(monogenic metamorphosis animal model)

유전자의 변이에 따른 이상소견을 정확히 규명할 수 있으며, 유전자의 동형 혹은 이형접합체에 따른 형질 표현의 정도에 대한 연구가 가능한 것이다. 또한 다른 동물모델에 유전자를 이식함으로써 각각의 유전자 사이에 상호작용을 알 수 있다는 장점이 있다. 가장 큰 단점은 비만의 정도가 생리적이지 못한 매우 심한 상태, 이로 인한 불임이 유도되어 동물번식에 어려움이 많다는 것이다 (ob/ob, db/db, fa mouse).

②. 비만의 평가

*체중증가량, 식이섭취량, 식이효율, 에너지 효율 측정

*지방조직 중량측정

*생화학적 분석

혈중 Total cholesterol, Triglyceride, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol 함량, 혈중 Glucose, Insulin, Leptin 함량측정. 간조직의 지방합성효소 활성도, LDL 내 TBA reactive substance 함량, 변의 지질, 담즙산염 측정, 지방조직 UCP mRNA 분석.

*기능성 표시

체중 조절, 콜레스테롤, 중성지방을 개선하는데 도움을 준다.

(2). 고지혈증

고지혈증은 지질대사의 이상으로 인해 혈청 중의 cholesterol이나 triglyceride(중성지질)가 동시에 상승하거나 둘 중 하나만 상승하는 질환이다. 특히, 고지혈증은 임상적으로 허혈성 심장질환, 동맥경화증, 뇌졸중, 당뇨병 등을 병발할 위험률이 높다고 알려져 있다.

①. 고지혈증 동물 모델

*식이로 유도된 고지혈증 모델(고콜레스테롤 식이 혹은 고지방 식이)

고콜레스테롤증은 동맥경화의 직접적인 원인이 되며 포화지방, 콜레스테롤, 칼로리의 함량이 높은 식품의 증가에 기인하므로 포화지방이나 콜레스테롤 과다섭취로 인한 고지혈증이 유발된다.

*Triton WR-1339를 이용한 고지혈증 유발

흰쥐를 16시간 절식시킨후 Triton WR-1339(Tyloxapol) 200mg/kg를 꼬리 정맥에 주사하여 고지혈증 증세로는 혈중 콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, phospholipid, 중성지방 농도의 증가와 저농도의 HDL-콜레스테롤로 전형적인 고지혈증 증세를 보였다.

②. 고지혈증 평가

*혈관 평활근 세포증식 억제활성

*혈관 평활근 세포이동 억제효과

*혈소판 응집 활성의 변화 (platelet aggregation inhibition): 항 혈전활성

*혈중 Total cholesterol, Triglyceride, HDL, LDL-cholesterol, phospholipid 측정

③. 기능성 표시

*콜레스테롤 개선에 도움을 준다.

*중성지방 개선에 도움을 준다.

(3). 골다공증

골다공증은 골형성보다 골흡수가 증가되어 발생하는 가장 흔한 대사성 질환으로 정상에 비해 골량이 감소된 상태를 말하며 골의 구조적인 약화를 가져와 작은 충격에도 쉽게 골절을 일으키고 형태학적인 변형을 초래한다. 골다공증은 크게는 폐경기이후의 골다공증(Type1)과 노화로 인한 골다공증(Type2), 잦은 다이어트등 영양 불급의 골다공증(Type3)으로 나눌 수 있다. 골다공증은 어떻게 보면 갑자기 오는 질환이 아닌 만큼 단기간의 몇 가지 단순한 약제로의 복용으로 치료가 되지 않는다. 특히, estrogen이나 testosterone등은 치료제로 오랫동안 사용되어 왔으며, 이외에도 칼슘제제나 인산염, 불소제제, Ipriflabone, 비타민D, Calcitonin(혈액 속에 칼슘 조절 호르몬)이 있다. 그러나 이들을 장기복용 할 때는 더 큰 부작용이 우려되므로 신물질 연구를 진행하고 있다.

①. 골다공증 동물모델

일반적인 골다공증을 유발하기위하여 Sprague-Dawley rat을 난소절제수술을 하여 (ovariectomy) 에스트로겐의 분비 감소로 골에 칼슘의 침착을 저해함으로써 골다공증을 유발하게 되며, 폐경기이후의 골다공증을 유발하기 위해서는 폐경기이후의 칼슘 섭취량이 권장량에 부족한 경우를 고려하여 저 칼슘식이와 난소절제수술을 병행하여 골다공증을 유발한다.

②. 골다공증의 평가

*골밀도 측정 : 에너지방사선 골밀도 측정기(Dual Energy X-ray Absorptiometry: DEXA)

*혈청: Osteocalcin, Uosteocalcin측정, estradiol, 1.25-vitamin-D함량(Radio-immunoassay), ALP측정, Calcium측정, phosphorus측정.

*뇨중 : deoxypyridinoline측정(효소면역 측정법)

③. 기능성 표시

*관골, 연골의 기능에 도움을 준다.

*칼슘은 뼈와 치아의 발달을 돋는다.

*칼슘은 신경과 근육의 활동을 돋는다.

< 표 2 > 미국의 건강 표시 (Health Claims) 예시

인정된 장조표시	식품과 강조표시 요구사항	장조표시 예시 구문
1. 칼슘과 골다공증 21CFR 101.72	<ul style="list-style-type: none"> ①. 칼슘 함량이 high 이상일 것 ②. 칼슘 함량보다 인의 함량이 낮을 것 ③. 칼슘 이외에 다른 위험인자를 언급할 것 ④. 질병은 다음의 여러 위험인자-성(여성), 민족(코카인안, 아시아인), 나이(노인) 등에 의해 영향을 받을 수 있음을 표시 ⑤. 일차적 대상집단 : 여성, 코카시안, 아시아인, 골격형성기에 있는 10대와 청년 ⑥. 질병의 위험을 낮출 수 있는 추가 요인 : 건전한 식사, 규칙적인 운동. ⑦. 골다공증과 칼슘과의 관련기전 : 최대 골질량 ⑧. 1일 400mg 이상의 칼슘을 함유한 식품이나 건강보조식품에는 2,000mg 이상의 칼슘을 함유한 건강보조식품에는 2,000mg 이상의 칼슘을 섭취해도 골격의 건강에 추가적으로 더 유익한 영향을 미치지 않음을 표시하여야 한다. 	규칙적인 운동과 칼슘이 풍부하고 건전한 식사는 10대와 청년, 백인과 아시아계 여성의 골격 건강 상태를 좋게 유지하고 노년기의 높은 골다공증의 위험을 낮출 수도 있다.
2. 나트륨과 고혈압 21CFR 101.72	<ul style="list-style-type: none"> ①. Low sodium에 해당할 것. ②. 영양소와 질병 관계를 표시할 때, sodium과 high blood pressure 용어를 사용 할 것. ③. 강조표시에 고혈압이나 정상혈압을 정의한 경우에는 다음과 같은 문구 “고혈압을 가진 사람은 의사와 상담해야 함”을 포함하여야 한다. 	나트륨이 낮은 식사는 고혈압의 위험을 낮출 수도 있다. 이 질병은 그 외에도 많은 요인이 관여되어 있다.

(4). 변비

최근 식이섬유와 비슷한 생리효과와 그 외의 다양한 유익한 효과를 보이는 식품 소재인 올리고당의 이용이 증대되고 있는데 프럭토올리고(Fructo oligosaccharide)와 같은 난소화성 올리고당은 저칼로리 감미료로서 장내소화효소에 의하여 분해되지 않고 대장까지 도달하여 장내 서식하고 있는 비피더스균의 증식인자로 작용하여 변비예방, 혈당저하, 혈중지질개선, 충치예방, 비만예방 등과 같은 다양한 기능을 가지고 있어서 대체감미료로 많이 이용되고 있다. 이소말토-올리고당(Isomalto-oligosaccharide) 역시 장내에 prebiotics로 많이 이용되고 있다.

①. 배변기능의 평가

*배변현황에 대한 설문조사(횟수, 형태, 색, 양, 시간, 경도, 배변 시 노력, 배변 후 잔변감)

*소화관 장애현상기록(구토, 메스꺼움, 복통, 방귀, 식욕저하, 복부팽창, 설사 등)

*분변량, 분변 수분함량

*식이의 소화관 통과시간: carmine red

②. 장기능 기능성 표시

*면역력증진에 도움을 준다.

*위 장관 기능을 원활히 하는데 도움을 준다.

(5). 빈혈

철분 결핍성 빈혈은 전세계적인 영양문제로써 특히 성장 속도가 빠른 유년기 아동 및 청소년기를 비롯해서 가임기 여성, 그리고 임산부 및 수유부 등에서 빈번히 관찰되고 있다. 특히 청소년기는 신체적, 정신적으로 급속하게 성장이 이루어지므로, 이시기의 영양문제는 신체적 발육을 저해할 뿐 아니라 육체활동능력의 저하, 기억과 학습 장애, 면역 기능 저하 등을 동반할 수 있다. 우리나라의 철분 결핍성 빈혈의 위험인자는 한국인 식사구성의 특성상 철분 이용률이 매우 낮기 때문인 것으로 보고 되고 있는데, 철분영양상태가 심각한 경우에는 철분영양제의 보충이 필요성이 요구되며, 과잉섭취로 인한 장기적인 독성문제연구와 보충제 복용에 따른 올바른 영양교육이 필요한 것으로 나타났다. 따라서 부작용과 독성이 적은 빈혈치료제의 개발이 시급한 설정이다.

①. 빈혈동물모델

항암제로 사용되고 있는 cyclophosphamide로 전처리하여 골수부전을 일으킴으로서 빈혈을 유발하며, 철분 결핍식이를 함께 병행하여 식이와 약재에 의한 빈혈을 유발한다.

②. 빈혈 평가 지표

*혈액학적 빈혈지표 분석: 혜모글로빈(Hb), 혜마토크리트치(Hct), MCV, MCH, 평균 적혈구 혈색소(MCHC)

*혈청철분(serum ion), TIBC(total iron Binding capacity)

*조혈효소(ALADactivity)측정

*리보핵산(Erythropoitein mRNA 발현측정

*Vitamin B12, Folic acid 함량측정.

(6) 당뇨병

당뇨병은 그 원인이 명확하지 않으나 포도당의 세포 내 흡수에 관여하는 insulin이 부족하거나 insulin의 작용이상으로 포도당이 혈액 내에서 적절한 온도로 유지되지 못함으로 발생되는 만성 대사 질환으로 알려져 있다. 현대적인 식습관으로 기인한 고농도 당분섭취로 인해 발병률은 점차 높아지고 있는 실정이며, 심각한 합병증을 유발하는 질환으로 알려져 있어, 그 치료와 예방에 대한 연구가 꾸준히 이루어지고 있다.

①. Streptozotocin을 이용한 당뇨병 유도 모델

당뇨병의 유도는 동물에 0.01M citric acid buffer soln.(PH 4.5)에 녹인 streptozotocin(45mg/kg,BW)을 복강내에 주사하였다. 당뇨유발확인은 streptozotocin 주사 48시간후 공복상태에서 꼬리 정맥으로부터 채혈하여 공복시 혈당 수준이 300 mg/dl 이상일 때 당뇨병이 유발된 것으로 실험을 실시한다.

②. 당뇨병의 평가지표

*체중증가량 및 식이섭취량 측정

*혈장 glucose, insulin함량 측정

*간과 근육 글리코겐 함량측정

*혈장 중 AST, ALT, amylase활성 측정

*혈장 중성지방, 콜레스테롤 함량 측정

*간, 신장, 폐에서 과산화물(MDA) 농도 측정

*당화 혈색소(Glycated hemoglobin) 함량 측량

(7). 간기능 개선

간은 영양소의 대사 장소 외에 약물을 비롯한 여러 화학 물질들의 대사 장소로서 건강과 관련이 깊은 중요한 기관이다. 이러한 간에 질환이 발생하면 그 기능이 제대로 이루어지지 않아 간에 지질, 즉 중성지방이 축적되고, 이로 인해 간세포를 차츰 파괴하여 지방간(fatty liver), 간염(heatitis), 간경화(cirrhosis), 간성 혼수(hepatic coma), 간암(liver cancer) 등을 유발하는데, 이중 지방간은 가장 초기 증세의 간질환이라 할 수 있다. 특히 장기적인 음주자의 경우 지방간, 알코올 성 간염 및 간경변 등의 간질환이 나타날 가능성이 높다. 우리나라의 경우에는 알코올성 간염환자보다는 알코올성 지방간과 알코올성 간경변 환자중 가장 흔히 관찰되고 있다.

1). 간기능 저하 동물모델

Spargue Dawley계 생후8주된 흰쥐 중 체중 200g 내외의 수컷을 사용하여, 대조군은 일반 급수용 물을 공급하여 알코올 투여군은 급수용 물을 ethanol 10%로 공급한다. 알코올 섭취량은 매일 급수의 섭취량을 측정하여 알코올 섭취량으로 환산하여 측정하며, 매주 체중 변화를 측정한다. Tetrachloride(CCL4)를 투여하여 간 손상을 유발하여 간 재생능력을 평가하는 모델도 있다.

2). 간 기능 개선 평가 지표

*생존율 ; 만성 알코올 섭취에서의 해독작용을 조사

*성장율 : 알코올에 의한 성장 저해 효과

*간 기능검사 : GPT(Glutamate-Pyruvate Transaminase), GOT(Glutamate-Oxalate Transaminase), ALP(Alkaline phosphatase)등 효소의 활성 측정

*간의 무게비 : 간 손상 회복과 재생 효능 조사

*간 조직의 구성 성분 조사, 간 조직검사 간장조직 내의 total lipid, triglyceride, total cholesterol, phospholipid 함량 측정하여 간조직의 지방 축적 정도를 조사하여 간 조직 내의 과산화지질 함량 측정.

(8). 치매

노인성 치매는 노인 집단에서 가장 흔하게 나타나는 형태이며 대개 50대 후반이나 60대에 개시하는 것이 전형적이다. 주된 특징은 뉴런의 손실과 신경원 섬유 세포 내의 섬유 농축체(TANGLE)의 생성으로 신경원 섬유의 엉킴이 일어나고, 기억과 인지를 위해 필수적인 부분인 시상하부와 뇌피질에서 이러한 변화가 관찰된다.

①. 치매동물 모델

*식이성치매 모델

영양소원인 비타민B6, folacin, 마그네슘의 결핍 식으로 인한 뇌조직의 변화를 볼 수 있었으나 신경원 섬유 세포 내의 섬유 농축제를 생성하지는 못했다. 노인성 치매 환자의 뇌조직에는 비정상적으로 알루미늄이 존재하므로 더욱 많은 연구가 필요하다.

*Scopolamine으로 유도된 치매 모델

Scopolamine은 뇌신경전달물질인 아세틸콜린 생성을 억제하여 기억력과 인지능력의 저하를 유발시키는 약제로 치매모델에 대표적으로 이용한다. 약제를 투여하기 전과 후에 shuttle box (Electric shock interface, Muromachi Kikai Co.)를 이용하여 회피능력(active avoidance test)을 측정한다.

② 치매 평가지표

*전기충격에 대한 회피율(Rate of active avoidance response)

*뇌조직의 아세틸콜린 생성효소 활성도(acetylcholinesterase activity)

*뇌조직의 뇌신경전달물질 함량(dopamine, norepinephrine)

*간조직의 항산화 효소 활성도 측정 (SOD, GSH-Px, GR, Catalase)

*폐, 신장 조직의 Conjugate-dienes, MDA(지방산화)함량 측정.

*폐, 신장 조직의 DNPH(단백질 산화) 함량측정

(9) 뇌졸중

뇌졸중은 일명 중풍으로 뇌동맥경화증으로 인한 뇌혈관의 협착이나 혈전에 의하여 차단되어 영구적인 뇌손상이 일어나 뇌경색이나 뇌연화증이 생기며, 때로는 동맥류가 파열되어 뇌출혈이 일어나는 것으로 미국뿐만 아니라 우리나라에서도 중요한 사망원인 중의 하나가 되고 있다. 위험인자로는 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 판상동맥질환, 흡연, 비만, 혈청 혜마토크리트치 증가 등이 있으며 급성두통, 메스꺼움, 구토 등이 있고 의식장애나 언어장애로 발전한다.

뇌졸중 예방에는 고칼륨제가 유효하다. 칼륨은 소동맥 확장시켜 모세혈관의 저항성을 저하시키며 혈압을 낮추어 주므로 고혈압인 사람에게는 도움이 된다. 칼륨은 감귤, 참외, 곶감, 바나나, 시금치, 토마토, 멜론 등 과일과 야채에 다량 함유되어 있다. 치료제로는 항응고제인 와파린(warfarin: 혈액 응고에 관여하는 프로트롬빈의 농도를 감소시켜 항응고 작용을 나타내는 물질)이 가장 흔히 처방 되는데 이 약

재는 비타민 K 섭취에 의하여 감소될 수 있으므로 와파린 치료기간 동안은 비타민 K 섭취를 일정한 수준을 유지하는 것이 중요하다.

①. 치매 동물 모델(Focal Cerebral Ischemia 대뇌의 국소빈혈)

실험동물을 마취시킨 후 대퇴부동맥을 혈압기계와 연결을 한 후 정맥으로 연결된 혈관을 통하여 혈액을 유출시키면서 혈압을 낮춘다. 그와 동시에 경동맥을 잡아서(two-vessel occlusion) 혈류의 흐름을 차단시킴으로써 뇌경색 모델을 형성하고 이에 대응하는 물질의 효능을 보기위해서는 뇌경색 부위의 크기를 비교 평가한다.

②. 뇌경색 측정지표

- *. 뇌경색부위의 크기 측정 : Hippocampus occlusion
- *. 뇌조직의 NO 함량 측정
- *. 뇌조직의 뇌신경 전달물질 함량(dopamine, norepinephrine)
- *. 간조직의 항산화 효소 활성도 측정(SOD, GSH-Px, GR, Catalase)
- *. 폐, 신장 조직의 Conjugate-dienes, MDA(지방산화), DNPH(단백질산화)함량측정

(10) 흡연과 폐 손상

흡연에 의한 폐 산화적 손상의 양상과 정도는 산화성 스트레스를 증가 시키거나 제거하는 여러 가지 여건에 따라 다양하게 나타난다. 흡연은 폐, 후두, 구강, 인후, 식도, 방광, 췌장, 신장, 자궁경관 부위의 암과 관련이 있으며, 모든 암의 30%는 흡연과 관련이 있다. 하루에 두갑 이상의 담배를 피운 사람이 비 흡연자보다 폐암 발병률이 20배 정도 높다고 하며, 최근 들어 미국에서는 남자보다 여자에게서 폐암이 급격히 증가하고 있는 추세이다. 혈소판을 응집시키는 역할을 하는 담배 연기 속에는 400여 종의 성분이 들어있는데 대표적으로 동맥의 내벽 세포를 파괴하는 일산화탄소, 맥박수를 늘리고 혈압을 상승시키며 동맥경화를 진전시키고 식욕을 감소시키는 니코틴, 발암성 물질이며 호흡기 정맥세포와 폐포 사이에 손상을 입히고 폐의 세포를 변화시키는 타르가 있다.

흡연은 혈청 구리 농도를 증가시켜 심근경색의 위험도를 증가시키며 담배 연기 속에 지질과 산화를 일으키는 자유기(free radical)가 많이 함유되어 있어서 지속적 흡연은 세포막을 손상시키며 면역력을 낮추며 발암 가능성을 높인다. 자유기가 인체 활성산소의 유해 작용으로부터 인체를 방어하는 영양소로서는 항산화비타민과 셀레늄 등이 있는데 특히 흡연자들의 혈액 내 항산화비타민의 함량이 낮으므로

비타민 A, C, E가 풍부한 야채를 섭취하기를 권장하고 있다

①. 지질과 산화에 의한 폐 손상 동물모델

담배연기는 담배연기 포집백에 포집되어 쥐를 마취시킨 후 기관지에 삽관하여 ventilator에 연결한 후 포집백에 있는 연기를 쥐에게 일정한 속도로 흡입시킨다. Closed ventilation system에서 호기중의 ethane가스를 포집하여 gas chromatography를 이용하여 측정한다.

②. 폐 손상 측정지표

*.폐조직의 형태학적 변화

*.호기중 ethane 함량 측정: GC

*.폐장 지질의 산화적 손상 측정 : DNPH

*.간조직의 항산화 효소 활성도 측정(SOD, GSH-PX, GR, Catalase)

제3장 건강기능성식품의 각종 생리 활성 효과 부문

신체의 생리학적 기능이나 생물학적 활동에 관여하는 특정 보건기능을 가진 성분을 섭취하는 것에 따라 건강유지 및 증진에 도움이 되고 특정의 질병에도 이바지하는 것을 목적으로 한 식품이다.

최근 유럽, 미국, 일본, 캐나다, 대만, 중국의 연구자들 사이에서는 식품의 새로운 기능 즉, 3차 기능을 밝혀서 질병의 감소와 건강 증진에 도움을 주고자, 이를 통해 자국 식품산업이 처한 막다른 상황을 기여하기위해 이 같은 연구를 확산해가고 있는 실정이다. 실제로 건강기능식품이 생리활성 효과부문에 심장병, 각종 암, 골다공증 등등을 경감시키는 효과를 증명하기위한 프로그램이 수행되고 있다.

이 부문에 대해서 각 나라마다 중점 생리활성 강조 물질이 국민건강상 관심도가 조금씩 달라 이를 부분적이나마 간단히 통합 정리하여 이를 이용해보고자 한다.

1. 위장개선

위장의 상태를 조절해 주는 식품으로 세 분류로 나눠본다.

- 1). 올리고당 함유식품: 자일로올리고당(xylo-), 프락토올리고당, 대두올리고당, 이소말코올리고당, 락토올리고당, 갈락토올리고당, raffinose, Lactulose(milk oligosaccharide)

2). 유산균 함유제품

젖산균은 당류(糖類)를 발효시켜 젖산을 생산하는 한편, 장내에서 부패물의 발생을 저지하는 유용한 세균 중의 하나이다. 같은 이유에서 젖산균과 비피더스균 (*Bifidobacterium*)의 혼합균을 음료에 첨가하고 있다.

비피더스균(*Bifidobacterium*)은 건강한 모유 영양아의 대변에서 처음 분리한 것으로, 비피더스균속에는 여러 형태의 모양을 가지고 있으며, 일반적으로 편성(偏性) 혐기성균이다. 이들은 포도당을 발효하여 아세트산(Acetic Acid)과 젖산(Lactic Acid)을 생산한다.

※유산균 기능 성분은

락토바실러스GG株, 비피도박터리움, 통검BB536, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* 2038株, *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* 1131株, 야쿠르트균(*L. casei*. *sirota*菌), B. 블루베, 야쿠르트菌, *Bifido bacterium lactis* FK120, *Bifido bacterium lactis* LKM512, L. 아시드필루스 CK 92株, L. 헬베티스 커스 CK 60株, *Casei*菌(NY 1301株), L. *Casei*菌, SBR1202株등이 있고, 요구르트분야에 있어서도 요구르트 스타터(Yoghurt Starter)와 함께 *L. Acidophilus*균과 병용한 많은 제품이 생산되고 있으며, 설사, 변비 등의 장 질환자에게 치료용으로 음용되고 있다. 이상과 같이 젖산균의 유용성은 장내 유용균의 증식과 더불어 건강을 지켜주는데 있으며, 젖산균 자체가 사람의 면역기능을 자극하여 항암작용을 나타내며 생체 생리조절기능을 발휘하는 것으로 알려져 권장할 만한 음료와 제제로 취급되고 있다.

3). 식이섬유함유식품

식이섬유는 관상 동맥성 심장질환의 예방과 개선에 중요한 역할을 한다. 소화관내의 소화 흡수과정에서 지용성물질인 콜레스테롤과 중성지방을 흡착. 배설하므로 지용성 물질이 림프(Lymph)로 흡수되는 것을 억제하여 혈장지질농도와 지방단백질(Lipo protein)의 양을 감소시키게 된다. 식이섬유에 의한 지용성 물질의 흡수저지작용에는 여러 종류의 메커니즘이 있는데, 소화관내 통과 시간을 단축하고 쓸개즙산의 흡착과 콜레스테롤 및 중성지방의 미세입자화에 의한 용해를 저하시켜 체내 흡수를 저지시킨다. 점성을 나타내는 식이섬유는 소장에서 지용성물질의 미셀화의 이행을 방해하게 되므로 지용성물질의 흡수를 감소시키게 된다. 소장세포의 생리적 기능과 소화효소의 분비에 도움을 준다.

당뇨병환자에게 식이섬유의 섭취량을 증가시키면 당질의 흡수량이 감소되므로

인슐린에 대한 말초조직의 감수성이 개선되고, 인슐린의 요구량도 낮아지게 되므로 당뇨병환자가 고당질-고식이섬유식을 하면 저당질-저식이섬유을 하는 것보다 인슐린 단위당 혈당의 소모가 2배로 나타난다는 실험결과가 얻어졌고, 식이섬유의 섭취량을 증가시키면 혈청중의 고점질 지용성물질인 콜레스테롤, LDL, 중성지방이 저하되는 반면 저점질 지용성 물질인 HDL은 상승효과가 있어, 식이섬유는 당뇨병 환자에 대단한 효과를 얻을 수 있다. 남아프리카의 판쓰족은 섬유질을 많은 섭취 하므로 대장암의 발생이 전혀 없다. 대장의 마지막부분인 결장(Colon)에 있어서의 대사는 당질과 단백질의 혐기성발효로 저급지방산(아세트산, 프로피온산, 부티르산)과 부페롤(암모니아, 아민, 폐놀)을 생산하고 이들은 여러 종류의 세균이 생존하고 성장하는데 필요한 에너지로 이용된다. 그리고, 발효의 중간대사의 산물로는 것산, 피루브산, 숙신산, 에탈올 등이 생산되는데 이들은 적당한 전자수용체(Electron acceptor)가 있으면 곧 환원되나, 사람에 따라서는 전자공여체(Electron donor)에 의하여 탄산가스는 환원되어 메탄가스로, 황산은 황화수소로 전환되어 유해물질로 된다. 식이섬유 기능성분은 Polydextrose, Psyllium 종피유래 식이섬유, 난소화 성덱스트린, 구아검분해물, 밀기울 및 배아(小麥ふすま), 전분자화 알긴산 나트륨, 맥주 효모 유래 식이섬유, 한천 유래 식이 섬유 등이 있다.

2. 콜레스테롤 개선

동맥경화의 대표적인 원인은 높은 콜레스테롤증에 있다. 따라서 동맥경화 및 이에 유래되는 심근경색이나 뇌졸중 등의 성인병을 예방하기 위해서는 혈액중의 콜레스테롤 농도를 정상범위로 보유하는 것이 아주 중요하다. 혈중 콜레스테롤농도의 상승을 억제하는 성분으로는 차류의 폴리페놀류가 좋은 영향을 주는 것으로 밝혀졌는데, 폴리페놀의 함량이 많은 녹차류가 이에 속한다.

고지방 콜레스테롤을 섭취하면 동맥경화의 원인 물질인 LDL-콜레스테롤이 상당히 증가하게 되는데, 고지방콜레스테롤에 100%의 폴리페놀물질을 1% 첨가하게 되면 HDL콜레스테롤에는 변화가 없으나 LDL-콜레스테롤농도는 20%정도 감소현상을 나타낸다. 이러한 결과로 혈중 콜레스테롤함량이 높은 사람에게는 차의 폴리페놀류 섭취가 콜레스테롤 상승억제작용에 도움이 되며, 동맥경화 및 심근경색, 뇌졸중 등을 예방 할 수 있는 것으로 보고 되고 있다(지성규, 2002).

콜레스테롤이 높은 사람을 위한 식품의 기능성분은 Soy protein, 키토산, 저분

자알긴산나트륨, Psyllium 종피유래 식이섬유, 인지질결합대두펩티드(CSPHP), 식물스테롤에스테롤, 식물스타놀에스테르, 식물스테롤이 있다.

3. 위장 및 콜레스테롤 개선

위장상태가 염려되거나 콜레스테롤치가 높은 사람을 위한 식품의 기능성분은 저분자알긴산나트륨, Psyllium 종피 유래 식이섬유등이 있다.

4. 혈압강하

사람의 고혈압증의 대부분은 본태성(本態性)고혈압이라 하는데, 이는 레닌안지오텐션(Renin- Angiotension)계 물질의 역할에 기인하는 것으로 알려지고 있다.

본태성고혈압에 있어 혈관의 평활근 수축하는 작용을 나타내는 안지오텐션-II(Octapeptide)는 안지오텐션-I (Depeptide) 변환(變換) 효소(ACE)의 활동에 의하여 만들어지는 것으로 보고 있다. 따라서, 본태성고혈압의 저자는 ACE의 작용을 억제하는 것이 유력한 치료법으로 판단되고 있다. 그런데 차의 추출액이 ACE의 저해능을 가지고 있다는 것이 밝혀짐에 따라 차에 함유된 폴리페놀류가 ACE의 저해능을 나타내는 것으로 인식하고 있다. (지성규, 2002)

실제 동물실험에서 차의 폴리페놀이 고혈압지연증과 뇌졸중의 발생을 억제하는 결과를 얻고 있어, 사람의 본태성고혈압이 차의 폴리페놀류를 섭취함으로써 억제될 수 있다는 가능성을 엿보이고 있다.

버섯포자로부터의 오데논(Udeone), 녹차의 아데닐산, 대두의 아데닌, 플라보노이드는 배당체를 형성하는데, 이를 핵산계 물질, 특히 퓨린(Purine)체의 아데닐산계 물질은 혈압강하의 생리활성에 효능이 있는 것으로 밝혀지고 있다. 결국 약리활성에는 핵산계의 이중사슬(Double Bond) RNA가 인터페론 유도체로 작용한다는 것이 확인된 셈이다.

혈압이 높은 사람을 위한 식품의 기능성분은 두충잎 배당체(Geniposidic acid), 사덴 웨프티드(valytyrosine), 카제인드도테카 웨프티드, 락토트리웨프티드, 가다랭이포(참치를 참나무로 훈제포), 올리고웨프티드, 락토트립웨프트 {VPP(valine-proline-proline), IPP(isoleucine-proline-proline)} 혈압조절 강하식품의 관여 성분을 보면 두충잎 배당체, 바릴티로신 함유, 파릴티로신 함유, 사덴 웨프티드, 사덴 웨프티드, 가쓰오 부시(かつおぶし), 올리고웨프티드, 웨프티드류 단백질 등이 있다.

5. 무기질 흡수 촉진

미네랄흡수를 도와주는 식품의 기능성분은 {CCM (Calcium- Citric acid- Malic acid), CPP(Casein Phospho peptide), 햄철(청량음료에 포함되어있음)이고, 미네랄흡수 및 장의 상태를 조절해주는 기능성분은 프락토올리고당, 비타민 K2 고생산 납두균 이다.

6. 충치 비 유발 및 건강

2003년 국민구강건강 실태조사에 따르면 5세 아동의 우식 유치율이 36.89%이고, 12세의 우식영구치율은 45.97%였다. 치석부착율은 18~24세에서 49.03%였고, 30~44세에서 52.81%였다. 치주낭이나 의치장착율 또한 41.93%와 71.40%로 연령층이 증가함에 따라서 치주병과 치주질환이 증가하는 추세이다. 즉 치아와 구강의 건강 유지가 필요하고 중요하게 되었다. 또 미관상 아름다운 치아를 위한 치아 미백도 빼놓을 수 없는 사항이다. 그래서 치아우식증 및 치주병 예방관리체제를 구축하고 2006년까지 구강암구강검진의 효과를 조사 연구하여 이를 근거로 후에 보험제정을 마련하는 추세인걸 보면, 이러한 치아 건강 관련 항목을 하나의 영역으로 하였다.

충치 비유발 관여성분은 말티톨, 환원 파라티노스, 에리쓰리톨, 차 폴리페놀, 말티톨이며, 치아건강식품 관여성분은 CPP-ACP(카제인 포스포 웨პ티드-비결정인산 칼슘복합체), 자일리톨, 허브류등이다.

7. 혈당 개선

혈당치가 염려되는 사람을 위한 식품의 기능성분은 diacylglycerol, globin단백 분해물, 중쇄지방산, 녹차 카테킨, EPA, DHA이고 혈당치 개선식품은 난소화성 덱스트린, 구아바잎 폴리페놀, 소맥 알브민, 식이섬유류(옥수수 전분류)등이 있다.

8. 식후의 혈중 중성지방과 체지방 개선 또는 콜레스테롤과 중성지방 개선

식후의 혈중중성지방, 체지방이 염려되는 사람 또는 콜레스테롤이 높은 사람을 위한 식품의 기능성분은 diacylglycerol, 식물성스테롤(β -sitosterol), 식이섬유, globin 단백분해물 등이 있다.

9. 항미생물활성 및 항산화성(산화성물질 소거작용)

항미생물 활성은 구충작용, 단백질합성 저해능, 미생물 생존억제, 세포의

lysosome 활성화, 위장의 자극 완화제, 해열작용을 한다.

항산화성은 간 기능 회복, 금속이온 봉쇄 등, 노화억제, 적혈구 hemolysis 감소, 지질 과산화 억제제, 항산화성에 의의가 있다. 식품에 함유된 지방질은 함께 섭취하게되는 산화성을 질에 의하여 용존되어 있는 산소와 작용하여 신속하게 과산화지질을 생성한다. 이과산화지질은 체내조직이나 장기를 손상시키고 암을 유발하게하므로 식품중의 지방의 산화를 방지하는 것이 중요하다. 즉 생체에서 유리기의 생성을 억제, 소거(Scavenger)하며 생체를 산화로부터 방어하는 것을 하나의 커다란 기능으로 취급된다. 유리기는 단백질을 괴멸시키는 산성물질로 생체 중의 산화성 물질에 의하여 발생되고, 또 환경요인, 식사내용, 스모크(smoke), 방사선, 흡연등에 의하여서도 생성된다.

10. 노화억제

정상세포는 세포분열이 계속되어가면서 노화만 되어간다. 그러나, 암세포는 늙지 않고 계속 세포분열을 하며 다른 장기에까지 확산 되어간다. 최근 들어, 「세포분열을 막는 유전자기능」을 첫 규명한 연구결과가 생명공학지 "유전자와 발생(Genes and Development)" 나왔다(정인권, 이태호. 2005. 동아일보).

노화와 수명연장(life Extension)에 관한 많은 연구는 산화성물질과 유리기에 의하여 발생되는 세포의 손상에 초점이 주어지고 있다. 이들에 대한 직간접적인 증거로 생체세포 노화가 유리기에 의하여 이상분화(異常分化)가 일어나므로 진행되고 있으며 이를 유리기를 소거하므로 세포의 이상화를 방지할 수 있을 것이라는 이론에 항산화제의 필요성을 강조하고 있다.

세포의 노화는 세포의 변화, 퇴화, 괴사의 과정으로 일어난다. 세포막의 내질(內質)이 지방질인 인지질(磷脂質)로 되어있고, 인지질을 양쪽으로 싸고(Laminate)있는 단백질 막을 괴사하거나 기능을 상실시키게 된다. 이와 같은 결과는 세포막의 변화, 퇴화, 괴사 현상을 일으키고 노화를 가져오게 된다.

노화억제는 인간의 가장 허황된 기본적인 욕구일지 모른다. 불필요하게 감염, 생성된 악성종양은 빨리 노화되어 죽고, 건강한 정상세포는 서서히 노화의 속도를 줄여주는게 기능성식품의 방향이다.

11. 비만 완화 개선

비만으로 인한 각종 질환이 따라오면서 21세기의 가장 관심사인 다이어트 화두

가 세계적인 고유명사화 됐다. 젊은 여성들 사이에서 수요가 증가 추세이다보니 가장 큰 분야이기도 하다. 현재까지는 다이어트기능이 명확하게 증명된 소재보다는 식이섬유 등을 이용한 소재가 대부분이여서 소비자의 불만도 높은 상황이다.

최근 일본에선 수년간의 다이어트식품을 이끌어온 Garcinia Cambogia, Gymnema Sylvestra 외에 최근 주목받고 있는 것이 공핵리놀산(Conjugated Linoleic Acid), 키토산, 고추(캡사이신), 뽕나무잎, 소. 양에서 추출물(L-carnitin), 크레아틴 등이다.

< 표 3 > 주요다이어트기능소재

소재명	다이어트 기능
김네마실베스타	단맛억제, 당 흡수억제
키토산	지질흡착
카르니틴	지방연소에 의한 체중감소, 근육증강
캡사이신	지방 대사촉진, 에너지대사촉진
카르시니아 캄보지아	지방합성저해, 에너지대사촉진
CLA	체지방감소

일본 최대 히트상품으로서 이미 다이어트의 대명사가 된 카르시니아 캄보자아는 복합상품으로 부족함이 없는 소재로써 정착하고 있다. 김네마실베스타도 안정된 소재로 추이를 보이고 있다. 지방 연소 작용이 확인되고 있는 L-카르니틴함유 소. 양 추출물의 경우 L-카르니틴이 의약품으로서의 표시는 할 수 없다.

12. 항 돌연변이성 및 항암성

암 발생요인으로는 여러 종류의 원인이 있겠으나, 그중 가장 유해한 요인은 세포 구성물질의 이상화(異常化)와 이를 변이원의 거대한 집단화에 있다.

세포구성물질의 이상화는 유리기에 의하여 시발되고, 외적으로 가해지는 반응 촉진물에 의하여 중합되는 현상을 들 수 있다. 항 산화력은 유리기의 발생을 유도하는 산화성물질의 소거작용과 더불어 정상적인 생물학적 작용, 특히 세포증식과 분화에 관계되는 작용을 한다. 예를 들면, 베타카로틴 또는 비타민C와 비타민E와의 공존은 많은 공액 이중결합분자를 가지고 있어 자외선의 해를 방어하고 자외선과 파장이 비슷한 방사선에 대한 감수성을 감소시켜, 정상적인 화학반응 이외의 반응을 방어하여 발생의 요인을 제거하게 된다. 발암물질 소거기능, 항 돌연변이성, 항암성은 DNA 손상억제, 면역 활성 증강 효과 수명연장 효과, 암세포증식 억

제, 혈전저해, 다체내성 조절 등을 한다.

13. 혈압조절

혈압 강하는 원래 환자의 생활패턴(Life cycle)과 사고의 유연성(柔軟性)과 많이 관계가 되므로, 의약품에 의존은 조절불가능한 상태의 혈압이라면 용이(容易)하겠으나, 지속적, 습관적 약물복용은 결국에 가서는 복용했던 의약품으로 쓰러진다 해도 과언이 아닐 것이다. 고로 혈압에 염려가 되는 사람·관리를 해줘야하는 사람은 평소에 혈압관리 식단생활로 많이 도움을 받는 것도 중요하다하겠다.

<표 4-1> 5대 만성 질병 및 의사진단 유병률: 45~ 49세 (단위: 명/1,000명당)

질 병 명	전 체		남 자		여 자	
	순위	유병률	순위	유병률	순위	유병률
위염· 소화성 궤양	1	74.6	2	60.9	2	89.1
고 혈 압	2	70.1	1	79.9	3	59.9
관 질 염	3	62.4			1	100.4
치아우식증	4	45.6	4	38.1	5	53.1
요통·좌골통	5	40.4			4	59.8
당뇨			3	38.4		
치주질환·치경부마모증			5	35.4		

(단위:<표 4-2> 5대 만성 질병 및 의사진단 유병률: 50~ 59세 명/1,000명당)

질 병 명	전 체		남 자		여 자	
	순위	유병률	순위	유병률	순위	유병률
고혈압	1	135.4	1	129.9	2	140.6
관절염	2	130.7	4	63.8	1	192.8
위염·소화성 궤양	3	101.1	2	82.3	3	118.5
당뇨	4	65.8	3	75.2		
요통·요골 좌골통	5	60.8			4	83.5
치주질환·치경부마모증			5	52.1		61.4
디스크					5	

2003년에 발표된 국민상병실태보고서에서 우리나라 5대 만성질병 및 의사진단 유병률을 종합한 45~49세, 50~59세의 자료 (표 4-1, 4-2)를 보면 혈압으로 인한

질환이 많은 비율을 차지 한다는 것을 알 수 있다. 특히 폐경기 여성 50세 전후에 고혈압 같은 만성질환 이환율이 높아짐을 알 수 있었다.

헬압강하식품 관여성분은 두충잎 배당체, 사덴펩티드(valytryrosine), 락토트리펩티드, 가스오부시, 올리고펩티드, 펩티드류, 단백질등이 청량음료나 유제품, 유산균 음료 형태로 있다.

14. 미용효과

다이어트와 함께 오랫동안 인기를 가지는 상품은 피부의 보습(수분유지), 자외선으로부터 피부트러블 방어 등 아름다운 피부를 Concept로 한 식품으로 비타민C로부터 시작하여 비타민E, 비타민B등 건강식품을 대표하는 소재로써도 활용되어 왔다. 주요미용소재는 알로에 베라, 콜라겐, 등이 있고 기타 엘라스틴, 히알루론산, 콘드로이친 등도 미용목적으로 사용되는 경우가 있다.

< 표 5 > 주요 미용 기능 소재

주 요 생 리 활 성 기 능	
히알루론산	피부의 보습. 보수작용, 피부의 노화예방
세라미드	보습효과, 아토피피부 개선
브라센타	호르몬분비조절, 항염증, 세포부활, 항알레르기
콜라겐	보수, 피부노화방지, 변형성 관절염, 골다공증예방

15. 성장 발달 촉진 및 분화조절

현대사회는 모든 사람의 인격과 두뇌 형성을 태아기부터라는 인식이 확산됨에 따라 임신기 태아의 성장발육에서부터 소아를 대상으로 한 성장조절에 관한 사회적 관심과 욕구가 증대되고 있다. 그에 따라 적절한 기능성 식품 개발의 필요성이 대두되고 있다. 소아의 발육과 골 성장을 돋는 것뿐 아니라, 최근에는 식습관의 변화에 따른 소아 비만을 치료하는데 도움이 되는 식품개발에도 관심이 모아지고 있는 실정이다. 따라서 정상적인 성장과 발달 및 분화 조절 기능을 한 부분으로 설정하였다.

16. 면역 기능 조절 강화

면역계의 기능 저하는 나이와 더불어 발생하는데, 이것도 유리기 반응에 관계가 있는 것으로 알려졌다. 즉 혈청 중의 산화촉매인 구리는 나이가 들면서 증가되며 산화억제 인자인 메르캅탄(Mercaptane)이 감소하여 유리기 생성이 증가된다.

유리기가 암(cancer)을 유발한다는 것은 방사성에 의한 연구에서 얻은 것으로 유리기와 종양발생이 연관성을 가지고 있는 것으로 확인되고 있다. 섭취된 지방의 불포화도가 증가하면 유방암(乳房癌)의 발생률이 증가되고, 불포화지방의 섭취시 알파-토콜페롤을 함께 200ppm정도 섭취하면 종양의 발생률이 감소된다는 임상결과도 얻고 있다. 유리기에 의하여 유발되는 각종 질환을 저지하고 치유할 수 있는 방법은 유리기의 생성조건을 억제하는 항산화제는 혈류 중의 산소 소거를 위한 수용성 항산제인 비타민C가 효과적이다.

사회가 발달함에 따라 여러 가지 신종 질병들이 늘어나고 있다. 그에 따라 인간의 면역 기능을 조절하여주는 여러 물질에 대한 관심이 증대되고 있다. 그중 알레르기나 에이즈 등의 면역질환은 치료가 어려운 질환은 어려운 질환으로 더욱 많은 관심을 받고 있는 분야이다.

최근 들어, 체내 면역력을 높여 암 환자를 치료하는 연구가 발표 되었다. 면역력을 획기적으로 높여 암 환자를 치료하는 것이다. 체내 면역체계의 핵심기능을 하는 자연 살해세포(N K. Natural Killer · 원래 몸 안에 있는 유해균 킬러세포)가 골수의 줄기세포에서 생성되는 과정을 규명함으로써 암세포의 면역능력의 증진뿐만 아니라 항암치료에 면역력을 탁월할 것으로 밝혔다(최인표.2005. 동아일보).

이처럼 면역기능의 강화는 자체 신체 내에서 강화시켜 나가는게 최첨단 치료와 예방의 방법이라 할 수 있다. 올바른 기능성식품에 대한 지식과 식견만 잘 갖추어 진다면 면역기능 강화는 의외로 어려운 현대의학 시스템을 빌리지 않아도 의외로 식품에서 쉽게 취할 수도 있다. 면역기능의 증대에 따른 암뿐만 아니라, 알레르기 질환 등을 치료 할 수 있는 면역기능강화 물질, 자가 면역질환의 조절에 관한 식품개발이 중요하다.

17. 심장혈관계의 기능유지

심장혈관계 질환은 심장에 유입되는 굳기름에 의해 순환의 불순과 동. 정맥관의 내경축소에 의해 일어나는 것이 대다수이다. 식생활 습관에서 기름진 음식을 전혀 배제 할 수 없는 식습관은 체내로의 지방흡수를 저지할 수 있는 방법을 찾기 마련이다. 그중의 하나가 흡수관 소장에서의 지방흡수를 감소시키는 방법이다.

심장질환은 대다수가 심장과 연결된 정맥관과 동맥관에 퇴적된 굳기름을 제거하는 수술방법으로 치료하고 있다. 따라서 마아가린이 버터보다 불리하고, 기름으로 튀김 가공한 간이식품과 스낵은 지방과잉을 일으켜 심장질환으로 이어진다. 심장질환을 겪지 않으려면 지방의 섭취를 줄이는 방법이 최선이다

이를 위한 쉬운 처방은 야채나 과일을 먹는 것으로 양배추, 브로콜리, 순무, 미역, 다시마, 오렌지, 사과 등으로 특히, 사과에는 식이섬유인 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스와 펩틴, 알긴, 가라기난, 칼륨, 옥타코사놀 등 지방과 콜레스테롤을 흡착·제거할 수 있는 성분들이 많이 함유되어 있어 이들의 체내흡수를 저지하는데 도움을 준다.

식이섬유는 근본적으로 흡수되어서는 안 되는 물질이다. 식이섬유는 전분과는 달리 전분이 α -1,4 결합구조로 되어 있어 인체가 가지고 있는 분해효소에 의해 분해되어 에너지로 전환될 수 있으나, 식이섬유로는 β -1,6 결합구조로 되어 있어 인체가 가지고 있는 분해효소로는 분해 될 수 없다. 따라서 식이섬유의 처리가 불가능한 인체에서 흡수된 식이섬유는 세포 외액에서 방황하게 되고 동질성인 식이섬유들끼리 회합되는 경우에는 이질성 뭉치가 된다. 이질성 뭉치를 일반적으로는 암조직이라 한다. 식이섬유류는 흡수되지 않는 조건을 전제로 한 기능성을 기대해야 하고, 한계적인 이용에 면어야 한다. 식이섬유는 소화관내에서의 팽윤성(Swelling)과 흡착성(Adsorption)에 의존한 유해물질인 비수용성 중금속과 지방, 콜레스테롤 등의 체외 배출에 목적을 두어야 한다.

즉, 소화관에 유입된 중금속, 지방, 콜레스테롤과 소화과정에서 발생되는 담즙산을 흡착하여 체외로 배출하므로 이를 유해성분의 축척량을 감소시킬 수 있다. 이를 위한 효과적인 식이섬유는 차전자피(Psyllium husk)와 과일류에 함유되어 있는 펩틴, 미역에 함유되어있는 알긴이 우수하고, 화학적으로 합성된 폴리덱스트로오스(Polydextrose)는 팽윤성과 흡착력이 미약하여 기대하는 만큼의 효과는 얻을 수 없다.

그리고, 심장혈관계 기능 유지는 혈중 지질 제거에 목적을 두는 것보다는 육류 섭취를 최소화시켜주는게 가장 이상적이라 하겠다. 혈중 콜레스테롤치와 중성지방치가 증가되는 추세와 함께 이와 관련된 심혈관 질환의 발생율이 높아지고 사망률 또한 증가하고 있다. 이를 대비한 기능성 식품의 개발도 바쁜 현대인의 사회적 식문화 패턴에 견주어 볼 때 매우 중요하다하겠다.

18. 유해물질로부터의 보호

문명이 발달함에 따라 사람들은 여러 가지 유해물질에 무방비 상태로 노출 되게 되었다. 알코올, 담배, 방사선, 환경오염물질, 여러 가지 화학물질(의약품, 농약 등)등의 유해물질로부터 생체를 보호할 수 다양한 방안을 강구할 필요성이 증가하고 있다. 그리하여 유해물질로부터의 보호를 기능영역으로 분류하였다.

19. 소화관 생리와 기능조절

여러 요인에 의해 우리나라 소화관 기능장애로 고통당하는 사람이 많고 특히, 최근 들어 인스턴트식품, 육류 섭취량의 증가 등에 의한 위 장관 손상요인이 증대되고 있다. 따라서 그에 따른 식품개발이 증가하고 있는 추세이다. 위 장관 기능과 관련지어 변비 및 소화기능, 장 기능 조절과 장내 세균총의 건강 유지를 포함하여 소화관 생리와 기능 조절에 관여하는 영역으로 분류하였다.

20. 행동 및 심리조절

복잡하고 합리성에 기초한 오늘날의 조직사회에서 인간이 경험하게 되는 다양한 사건들과 업무과중, 역할 갈등 등과 같은 만성적 직업성 스트레스가 사람들을 위협하고 있으며 육체적, 정신적 건강에 危害하고 있다. 그에 따라 스트레스 완화와 관련된 식품에 대한 관심 또한 대단하다. 스트레스는 불면과 소화 장애 등 각종 질병과도 관련이 있다. 그리고, 뇌세포 손상 등으로 인한 학습능력의 저하는 건강증을 비롯한 기억력 저하 등이 중년이하 사회·경제적 손실을 가져오게 된다. 이러한 인간의 행동과 심리의 조절과 관련되어진 부분을 스트레스 완화, 수면촉진, 집중력 및 기억력 증진과 관련되어진 부분을 스트레스 완화, 수면 촉진, 집중력 및 기억력 증진에 행동 및 심리조절은 많은 생리 역할을 담당한다 하겠다.

21. 물질대사 내분비 대사 조절

산업화에 따른 사회·경제적 발전으로 말미암아 생활수준이 향상되어 식생활이 개선되었으며, 교통·통신을 위시한 과학의 발전으로 생활이 편리해짐에 따라서 신체활동량은 상대적으로 감소하였다. 그 결과 비만의 유병율이 증가되고 있는 추세이다. 비만은 또한 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 동맥경화증 등 다양한 질환이 발생할 뿐만 아니라 각종 만성질환의 온상이 되고 있으며, 사망률 또한 높은 것으로

보고 되고 있어 국민의 건강차원에서 극복되어야 할 중요한 보건문제 중의 하나이다. 또한 성은 인간 생활의 중요한 부분으로 인간의 가장 기본적인 행동 범주 중의 하나이며, 영향력이 큰 만큼 성기능 개선관련 식품도 커다란 관심을 모으고 있다. 이러한 때 성기능 개선관련 식품도 커다란 관심을 모으고 있다. 이러한 때 성기능 향상을 위한 비과학적 속설 등에 의한 폐해를 줄이도록 좀더 과학적인 식품 개발의 필요가 절실하다. 또한 노화 등에 의한 골다공증 등의 개선을 돋는 제품개발이 필요하고, 스테미너 증강, 운동 능력 향상 등을 위한 제품개발이 절실하다.

어느 연령에 도달하면 흔히 발병하는 성인병의 대표적인 당뇨병도 그 환자수가 계속적으로 증가하고 있는 추세이다. 기능성 식품은 이러한 내분비계통의 대사 문란으로 인한 문제의 조절을 돋는 기능을 한다.

제4장 건강식품의 기능성인자

제1절. 소재별 분류

건강기능식품의 안전성 확보 및 품질향상과 건전한 유통·판매를 도모함으로써 국민의 건강증진과 소비자보호에 이바지 할 목적으로 제정된 건강기능식품에 관한 법규에서 규정한 건강 기능식품의 종류 및 기능성 내용을 식품위생관계법규편람 2004년도를 침고 <표6-1, 2>에 나타내었다.

1. 영양 보충용 제품

1). 단백질 및 아미노산 보충용 제품

단백질 보충용 제품은 근육, 결합조직 등 신체조직의 구성성분으로 건강증진 및 유지, 단백질 대사균형에 도움이 되며 영양보급과 영양부족을 개선하고 아미노산 보충용 제품은 영양을 보급한다.

2). 비타민 보충용 제품

비타민A 보충용제품은 동물성 식품에 함유되어 있으며 녹황색의 식물성 식품에는 체내에서 비타민A의 전구체인 carotinoids의 형태로 들어 있다. 눈의 간상세포에서 물체를 볼 수 있게 해주는 색소(로돕신)를 형성하는데 비타민A가 필요하고

눈에 영양을 보급한다.

<표 6-1> 건강 기능 식품의 종류 및 기능성 내용 I

품 목 구 명	기 능 성 내 용
단백질 보충용 제품	1. 근육, 결합조직 등 신체조직의 구성성분 2. 건강증진 및 유지 3. 단백질 대사균형에 도움 4. 영양보급, 영양부족개선
비타민A보충용 제품	1. 체내에서 비타민A의 전구체인 카로테노이드의 형태로 들어있음 2. 로돕신 합성 3. 눈의 영양보급
비타민B1보충용 제품	1. 곡류(당질) 섭취량이 많을수록 비타민 B1의 필요량이 증가 2. 에너지 대사에 관여
비타민B2보충용 제품	탄수화물, 단백질, 지방 등이 산화되어 에너지를 발생할 때 효소의 작용을 도움
비타민B6보충용 제품	1. 아미노산 대사관여 2. 혜모글로빈의 구성성분 햄 합성 과정에 관여
비타민B12보충용 제품	1. 혜산합성과 조혈작용 관여 2. 적혈구형성에 보조적 역할
비타민C보충용 제품	1. 항산화작용
비타민D보충용 제품	1. 뼈 형성보조 2. 장관에서 칼슘흡수를 도움 3. 칼슘의 재흡수 도움
비타민E보충용 제품	1. 항산화작용 2. 비타민E 첨가시 지방산들의 산화를 막음
비타민K보충용 제품	1. 비타민 공급이 충분치 않으면 혈액응고가 지연됨
나이아신 보충용 제품	1. 에너지 대사에 관여, 산화 환원 작용
비오틴 보충용 제품	1. 지방, 단백질, 글리코겐 합성에 관여
엽산 보충용 제품	1. 세포, 특히 적혈구 형성에 필요한 장관의 기능 유지
마그네슘 보충용 제품	1. 골격, 체액의 구성성분
망간 보충용 제품	1. 영양보급
몰리브덴 보충용 제품	1. 영양보급
셀렌 보충용 제품	1. 항산화 영양소로써 체내에서 지질의 산화를 방지하고 세포막을 보호
판토텐산 보충용 제품	체내에서 지방산 합성과 대사 및 pyruvate과 a-ketoglutarate
구리 보충용 제품	1. 영양보급
아연 보충용 제품	1. 인체의 모든 조직에 존재하는 미량원소 2. 혜산과 아미노산의 대사에 관여
요오드 보충용 제품	1. 갑상선 호르몬의 구성성분
철 보충용 제품	1. 적혈구의 성분으로 산소운반 2. 혜모글로빈, 미오글로빈의 성분
칼륨 보충용 제품	1. 영양보급
칼슘 보충용 제품	1. 생리조절기능 2. 골격과 치아의 구성성분 3. 칼슘부족예방·성장발육도움
식이섬유 보충용 제품	1. 배변활동 원활 2. 체중감량에 도움 3. 지방흡수 저하 4. 지방합성 저해·체지방분해(단, 가르시니아 캄보지아 껌질추출물 함유시)
크롬 보충용 제품	
아미노산 보충용 제품	1. 영양보급
지방산 보충용 제품	

<표 6-2> 건강 기능 식품의 종류 및 기능성 내용 II

품목군명	기능성 내용
로얄제리 제품	1.영양보급 2.건강증진 및 유지 3.고단백식품
효모 제품	1.영양의 불균형개선 2.영양 공급원 3.건강증진 및 유지 4.신진대사 기능
스쿠알렌 제품	1.산소공급원활화 2.피부건강에 도움 3.신진대사 기능
효소 제품	1.신진대사기능 2.건강증진 및 유지 3.연동작용 및 배변에 도움(식이섬유다량함유)
유산균함유 제품	1.유익한 유산균증식 2.장내유해미생물의억제 3.장내연동작용 4.정장작용 5.혼합유산균 이용제품
클로렐라제품	1.단백질공급원 2.체질개선 3.영양보급 4.핵산 및 단백질, 엽록소, 섬유소등 성분함유 5. 건강증진 및 유지
스페루리나 제품	1.필수아미노산공급원 2.단백질 공급원 3.영양공급원 4.생리활성성분함유5.건강유지
감마리놀렌산	1.필수지방산의 공급원 2.콜레스테롤개선에 도움
함유제품	3.혈행 원활히 하는데 도움 4.생리 활성 물질 함유
배아유 제품	1.영양보급
배아 제품	(쌀 배아 제품)1.영양보급 / (밀 배아 제품)1.항산화제 작용 2.생리활성성분 함유 3.신진대사 기능
레시틴 제품	1.콜레스테롤개선에 도움 2.두뇌영양공급 3.항산화작용 4.혈행 원활히 하는데 도움
옥타코사놀 함유제품	1.건강유지 및 증진 2.지구력강화 3.근육의 지방 이용율 증가 4.최대산소섭취량증가 5.심부담도감소 6.혈액응고작용과 심장기능 강화 7.고밀도콜레스테롤농도증가
알콕시글리세롤 함유제품	1.유아성장도움 2.생리활성성분함유 3.신체저항력증진
포도씨유제품	1.항산화작용 2. 필수지방산 공급원
식물주출물 발효제품	1.건강증진유지 2.체질개선 3.영양공급원
뮤코다당· 단백제품	1.연골의 구성성분 2.건강증진 및 유지 3.영양공급
엽록소 함유제품	1.SOD함유 2.유해산소의 예방 3.피부건강에 도움 4.건강증진 및 도움
버섯제품	1.혈행을 원활히 하는데 도움 2.생리활성물질함유 3.신체저항력증진
알로에제품	1.장운동에 도움 2.면역력증강기능 3.위와 장 건강에 도움 4.피부건강에 도움 (알로에 베라) 5.배변활동에 도움(아보레 센스)
매실주출물제품	1.유해균의 번식억제 2.피로회복에 도움 3.유기산작용 4.알카리성 생성식품
자라제품	(자라분말제품)1.건강증진 및 유지 2.영양보급 3.단백질공급원 4.신체기능의 활성화 5.체력증진 및 보강 / (자라유 제품)1.영양공급
베타카로틴 제품	1.비타민 A 전구체 2.항산화 작용 3.유해산소의 예방 4.피부건강유지
키토산함유제품	1.콜레스테롤개선에 도움 2.항균작용 3.면역력 증강
키토올리고당함유제품	
글루코사민함유제품	1.관절 및 연골의 구성성분 2.관절 연골 건강 도움
프로폴리스주출제품	1.항균작용 2.항산화작용 3.항염 작용 4.항소염 작용
화분제품	1.영양보급 2.피부건강에 도움 3.건강증진 및 유지 4.신진대사기능

Carotinoid는 녹색식물, 곰팡이, 효모, 버섯 및 세균 등이 만들어 지는 황색 혹은 적색 그리고 자색의 색소이다. Carotinoids는 현재 약 600여종이 밝혀져 있으며 대표적인 천연색소군으로 식물의 엽록체에 클로로필과 일정한 비율로 공존하여 광합성에 간접적으로 관여하고 있으며, 동물체, 난소, 난, 간장 등에도 존재한다 (Macarae. R et. al, 1992). Carotenoid 중 특히 B-carotene과 astaxanthin등은 암 발생을 억제하고 강력한 항산화성을 나타낼 뿐만 아니라 동물의 번식촉진, 성장률개선, 질병발생억제, 어육의 색상개선 등에 이용가치가 클 것으로 기대 되고 있다(홍상필, 1996; Bauerfeind, J. C., 1981; Pierre, A., 1997).

- * 비타민B1 보충용 제품은 당질의 적절한 대사를 촉진시켜 음식으로부터 에너지를 만들도록 돋는다.
- * 비타민B2 보충용 제품은 탄수화물, 단백질, 지방 등의 산화되어 에너지를 발생 할 때 작용하는 효소의 작용을 돋는다.
- * 비타민B12 보충용 제품은 핵산 합성과 조혈작용에 관여하고 적혈구 형성에 보조적인 역할을 한다.
- * 니아신 보충용제품은 에너지 대사에 관여하고 산화 환원 작용을 하며 비오틴 보충용 제품은 지방, 단백질, 글리코겐 합성에 관여한다.
- * 엽산 보충용 제품은 세포, 특히 적혈구 형성에 필요한 장관의 기능을 유지한다.
- * 비타민C 보충용 제품은 수용성 비타민의 하나로 항산화작용을 하며 균형 잡힌 식사를 통해 적절한 비타민C를 섭취하도록 권장하고 있고 항산화작용으로 인체를 보호한다.
- * 비타민D 보충용 제품은 뼈의 형성에 도움이 되고 장관에서 칼슘의 흡수를 도우며 칼슘의 대사를 촉진하여 칼슘이 체외로 배설되지 않도록 칼슘의 재흡수를 돋는다.
- * 비타민E의 보충용 제품은 세포막의 구조성분인 불포화지방산이 파괴되는 것을 막아 세포의 손상을 예방(항산화작용)하고 비타민E 첨가시 지방산들의 산화를 막는다.
- * 비타민K 보충용 제품은 비타민K 공급이 충분치 않으면 혈액응고가 지연된다.

3). 식이섬유 보충용 제품

식이섬유는 탄수화물 식품 중 신체의 소장 윗부분의 소화효소에 의해 소화, 흡수되지 않은 물질을 말한다(Whistler, R. L. & Daniel, J. R., 1985). 일반적으로 대부분의 식이섬유는 거의 소화되지 않은 채 위와 소장을 지나 대장에 이르고 장

내세균에 의해 부분적으로 거의 분해 되고 흡수된다.

식이섬유는 크게 동물성 식이섬유와 식물성 식이섬유로 구분하고 있는데 그 중 동물성 식이섬유에는 키틴이 있고 식물성 식이섬유에는 다시 수용성과 비수용성으로 나뉜다. 수용성에는 수용성 펙틴(pectin), 곤약, 알гин산(agon acid)등이 있고 비수용성 식이섬유에는 섬유소(cellulose), 헤미셀룰로오스(hemicellululose), 리그닌(lignin), 비수용성 펙틴(pectin)등이 있다(성낙웅, 1998).

식이섬유의 대표적인 기능으로는 체내에 노폐물을 제거해주고 장의 연동운동을 촉진하여 변비를 예방하며 높은 수분의 함량으로 식욕을 줄일 수 있어 비만 억제 효과가 있다. 또한 지방을 흡착하여 혈액내의 콜레스테롤과 중성지방을 낮추고 고지혈증과 동맥경화를 예방하여 심혈관계 질병에 큰 도움을 준다(이종임, 1999).

최근에는 식이섬유 성분이면서 항암활성, 면역강화활성, 항염증활성, 항균활성 등의 생물활성이 있는 다당류 성분들이 계속 보고되고 있다.

그 예로 헤미셀룰로오스(hemicellulose)의 일종인 아라비노자일란(arabinoxylan)의 경우, 식이섬유로서의 기능뿐만 아니라 면역증강활성, 항암 또는 암 예방 활성, 항바이러스, 항균활성, 당뇨예방활성 등의 생리기능성을 나타내는 것으로 보고되었다.

특히 가공된 아라비노자일란(arabinoxylan)은 면역계를 증강시키는 생물학적 반응 조절제로서의 이용가능성이 높은 것으로 제시되고 있다.

4). 무기질보충용 제품

* 구리 보충용 제품과 망간 보충용제품은 영양을 보급하고 마그네슘 보충용제품은 골격, 체액의 구성성분이다.

* 몰리브덴 보충용 제품은 항산화 영양소로써 비타민E와 함께 체내에서 지질의 산화를 방지하고 세포막을 보호해 준다.

* 셀렌 보충용 제품은 항산화 영양소로써 비타민E와 함께 체내에서 지질의 산화를 방지하고 세포막을 보호해 준다.

* 아연 보충용 제품은 인체의 모든 조직에 존재하는 미량 원소로 핵산과 아미노산의 대사에 관여한다.

* 요오드 보충용 제품은 갑상선 호르몬의 구성성분이고 철 보충용 제품은 적혈구의 성분으로 산소를 운반하고 미오글로빈과 헤모글로빈의 성분이다.

* 칼륨 보충용 제품과 크롬 보충용 제품은 체내 칼슘의 대부분(99%)이 골격과 치아에 존재하고 극히 일부(1%)가 세포와 세포 내외의 체액에 존재하면서 신체의 생

리조절 기능을 수행한다. 또한 골격과 치아의 구성성분이면서 칼슘 부족을 예방하고 성장을 돋운다.

2. 인삼 제품

인삼의 기원은 *Panax ginseng C. A. Meyer*(=*P. schinseng* Ness) (오갈피나무과 Araliaceae)의 잔뿌리와 周皮를 제거하고 말린 것으로 그 제품의 겉모양에 따라 直參, 曲參, 半曲參으로 나뉜다. 최고의 품질이라는 고려인삼의 역사를 정확히 표현할 수는 없으나 삼국시대부터 비롯된다. 신농본초경에도 인삼이 上品으로 수재되어 있다(생약연구회자, 2003).

인삼의 성분으로는 사포닌, 폐놀성 성분, 폴리아세틸렌성분, 알칼로이드 성분, 다당체등이 알려져 있다. 특히 사포닌의 성분은 함량이 높으면서도 인삼의 특이 성분으로 인삼의 약효에서 가장 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다(박종대, 1997). 중국의학에서는 신진대사를 증대시키고 혈압을 조절하기 위한 자극제로서 미국에서는 의학적인 용도로 피부연고의 점활제로 사용되고 있으며, 특히 우리나라의 고대시대부터 본초에서는 종양치료에 사용되어 왔다는 기록이 있다. 오늘날에도 동맥경화성 질환, 고혈압, 악성질환, 성기능장애 등 만성질병예방과 회복에 도움을 주는 것으로 알려져 있다(Chen, X. Lee, T. J, 1995).

가. 인삼효능

※ “중국의 칠효설(七效設)”의 자료를 보면,

- ①. 보기구설(補氣救設); 원기를 보충하고, 허탈을 구하여 준다는 설, 피로회복, 체중조절.
- ②. 익혈복맥(益血復脈); 혈액을 만들어 주고, 맥의 끊임을 회복시킨다. 빈혈, 저혈압, 심장쇄약의 치료.
- ③. 양심안신(良心安神); 배짱을 길러주고, 맥의 끊임을 회복시킨다. 빈혈, 저혈압, 심장쇄약치료.
- ④. 생진지갈(生津止渴); 진액을 만들며, 갈증을 없애준다.
- ⑤. 보폐정천(補肺定喘); 폐력을 보안하고, 천식을 멎추게 한다.
- ⑥. 건비지사(件脾止瀉); 위장을 튼튼하게 하여주고, 설사를 멎춘다. 위장염, 설사, 변비, 식욕부진치료.
- ⑦. 독탁합창(毒托合瘡); 독을 제거하고, 종기를 치유한다. 종기, 피부병, 비듬의

치료에 효과가 있다고 말한다(지성규, 2002).

나. 약리작용

약리기능은 중추신경조정기능, anti-stress, adaptogenic activity, Nerve growth factor(NGF)의 협동효과, 항염효과(panaxynol, linoleic acid), X-ray 조사에 의해 침해되는 생체조직에 있어서의 색소의 leaking phenomena를 방지하는 효과, Insulin유사작용, 혈당강하작용, 면역적 약리활성, 유도된 肝障害에修復效果, 혈청단백의 생합성 촉진, 체내의 혈장단백질의 생합성 및 세포분열을 증식시키고 세포의 생존율을 높임 등이 있어 생체저항강화와 항피로, 노동력개선, 대사촉진, 해독, 당뇨장기치료, 위궤양의 치료 및 예방 진정약으로 응용된다. 또한 면역작용에 관한 연구로는 인삼이 개체의 비특이적 저항성을 증대시키는 것이 보고된 바 있다(생약연구회저, 學窓社. 2003).

※ 약리작용을 볼때

- ①. 중추신경조정기능: ginsenoide Rb를 주로 하는 diolglycosides는 중추신경계에 대하여 억제적으로 작용하여 정신안정, 항 경련, 진통, 혈압강하, papaverine 유사효과가 있고 ginsenoside Rg를 주축으로하는 trioglyco-side와는 상반되는데 ginsenoside Rb-f에도 항 피로효과가 (rotating rod test, climbing test, Y-maze test)있다.
- ②. anti-stress, adaptogenic activity.
- ③. 항염 효과(panaxynol, linoleic acid).
- ④. X-ray조사에 의해 침해되는 생체조직에 있어서의 색소의 leaking phenomena를 방지하는 효과 (ginsenoside Rg1, Re, Rb1).
- ⑤. Insulin 유사작용, 혈당강하작용
- ⑥. 면역적 약리활성
- ⑦. 유도된 간장해에 ginsenoside Re, Rg1, R1, Rg3, Rh1, R2 수복효과
- ⑧. polyene, polyne 화합물의 실험적 항암효과
- ⑨. 혈청단백의 생합성 촉진
- ⑩. ginsenoside R의 간 RNA의 합성을 촉진시키나 Rc는 이와는 반대의 작용을 나타낸다.
- ⑪. ginsenoside Rb1은 stereptozotocin 유발 diabetic rat에서의 hyperlipemia 개선효과가 있다.

⑫. 20(s)- protopanaxadiol를 genin으로 하는 saponins과 oleanolic acid를 genin으로 하는 saponin은 C-AMP phosphodiesterase indicator로서의 작용성이 크고 corticosterone secretion- inducing activity가 평행한다.

위와 같이 많은 학자들이 인삼에 함유된 사포닌(Saponin)에 주안점을 두고 해석하려고 있으나 사포닌의 생화학적이고 생리적인 면으로 해석하자면 많은 문제점이 없지 않다는 것을 학자들 또한 인정도 하고 있다. 이와 같은 현실에서 인삼의 효능을 인삼이 함유하고 있는 미네랄을 바탕으로 미네랄의 작용기능을 인삼의 칠효설(七效設)에 접합하면 인삼의 효능이 미네랄의 작용이라는 것이 설득력이 있다.

인삼이 가지고 있는 미네랄은 일반식물에 비교하여 독특하게 분포되어 있어 생리기능 면에서 우수함을 엿볼 수 있다. 물론, 나라마다 지역적인 차이는 있으나 인삼의 종(種)에 따른 함량에는 별로 차이를 나타내지 않는다.

< 표 7 > 각국의 인삼에 함유된 미네랄 함량(ppm)

	한국	일본	미국	캐나다	평균치
철(Fe)	95.7	154.0	72.9	82.9	88.0
구리(Cu)	1.1	6.3	49.3	18.8	26.6
망간(Mn)	55.5	24.5	37.7	42.9	40.6
아연(Zn)	50.4	21.6	33.5	31.8	34.2
마그네슘(Mg)	46.8	48.6	45.6	46.9	46.7
칼슘(Ca)	315	430	183	115	222
나트륨(Na)	0.123	0.100	0.077	0.074	0.098
칼륨(K)	1.57	1.24	1.24	1.37	1.30

위의 표를 나름대로 「분자교정요법(Orthomolecular Medicine)」으로 분석해 볼 때 아연(Zn) : 구리(Cu) 함량비율은 8 : 1이 좋다로 되어있다. 즉, 아연과 구리는 서로 길항 작용을 하므로 8 : 1비율을 지켜주는 것이 좋다는 설이다(박성호, Orthomolecular Medicine 2000, 한국분자교정학회). 이에 적응을 비출때 다른 나라들 인삼보단 한국의 인삼이 가장 근사치에 도달된다. Fast Food의 발달로 아연의 부족이 심각한 상황인 성장기 청소년들에겐 중요한 미네랄이 아닐 수 없다.

아연의 부족은 성장둔화, 집중력부족, 수동적 무기력, 정력 감퇴, AIDS, 비장 흉선 임파구기능저하, 면역력저하, 류마チ스 관절염의 항염작용, Wilson's disease, 여드름, 전립선염, 기억력감퇴, 고콜레스테롤 혈증, 항암(Prevents

cancer), 인슐린 활성으로 당뇨치료(Beneficial in Diabetics), 감기에 걸리기 쉬움 등 아연은 체내에서 철(Fe) 다음으로 중요하면서도 다양한 기능을 가지고 있는 미네랄이다. 이처럼 인삼의 칼슘, 철, 아연, 망간을 비롯한 구리 등이 많이 함유하고 있어 독특하다. 건강식품에 관한 병령에서는 인삼제품의 유형을 인삼 농축액, 인삼 농축액 분말, 인삼 분말, 인삼성분함유 제품으로 분류하고 있다.

3. 홍삼제품

홍삼은 수삼을 증축한후 건조하여 제조한 것으로 이러한 수치과정에서 수삼과는 다른 성분이 생성된다. 고려인삼은 예로부터 병독으로부터 생체를 방어하며, 독성 물질에 대한 肝障害 방어, 당뇨병 및 고지혈증 예방, 면역증진 등과 같은 다양한 약리효능을 나타내는 것으로 알려져 왔다(Okuda, H. Yoshida,R, 1980; Song, J.H et.al. 1990; Tomoda, M ET AL, 1983; Yamamoto, M.Uemura, T. 1980;Yokozawa, T et.al, 1985). 특히 홍삼은 부작용이 거의 없는 생약으로 인정되어 소비자의 효능에 대한 인지도는 가장 넓다고 할 수 있다.

홍삼제품의 유형은 홍삼 농축액, 홍삼 농축액 분말, 홍삼분말, 홍삼성분함유 제품이 있고 원기회복, 면역력증진 및 자양강장의 도움이 되는 기능성이 있다.

4. EPA 및 DHA함유 제품

리놀렌산(α -linolenic acid)은 ω -3계의 필수지방산으로 탄소수 18에 불포화기 3개의 지방산으로 참기름, 채종유, 콩기름 등의 식물의 종자에 많이 함유되어 있다(홍사육, 2000). 해산 동물유에는 탄소수가 20이상인 ω -3계 고도불포화지방산은 고등어, 꽁치, 참치등과 같은 등 푸른 생선에 많이 함유되어있다. DHA는 뇌에 많이 존재하므로 이의 결핍은 학습능력에 많은 영향을 미치고 특히 태아의 영양은 모체에 의존하며 유아 시기는 두뇌의 발달이 활발한 시기이므로 이 시기에는 DHA의 공급이 매우 중요하다(홍윤호, 2003).

EPA 및 DHA 함유제품은 식용 가능한 어류, 수서동물, 조류에서 채취한 Eicosapentaenoic acid(EPA)(20:5, ω -3) 및 Docosahexaenoic acid(DHA) (22:6, ω -3)를 함유한 유지를 식용에 적합하도록 정제한 것 또는 이를 주원료로 제조. 가공한 것을 말한다. 생체내에서 C20 이상인 ω -3 고도 불포화 지방산이 Prostaglandin(PG), Leucotrien(LT), Thromboxane(TX)등 일련의 생리활성물질 등

을 생성하므로 생체 기능을 유지하기 위해서 매우 중요하다.

Prostaglandin은 약자를 PG로 표기하며 아라키돈산과 같은 Eicosapolyenoic acid에서부터 동물 조직에서 합성되는 생리 활성 물질로 그림과 같은 프로스탄산을 기본 구조로 하고 5원환부분에 부가되는 산소원자와 2중 결합의 위치에 따라 A~I의 각 군이 구별된다. 프로스탄산(Prostanoic acid)과 측쇄의 2중 결합의 수에 따라 1~3군이 있다. 양자를 합하여 PGE₁, PGH₂, PGA₃와 같이 분류 표기한다.

PGI는 혈관 안쪽의 내피 세포에서 생성되어 혈액 응고를 방지하고 혈관을 확장하여 혈류를 잘 유통시켜 심근 경색이나 뇌경색을 방지하는 작용이 있다. 이 작용은 PGI₂에서도 인정되지만 PGI는 수 분 혹은 수십 초에서 분해되고 필요에 응하여 혈관 내피 세포에서 만들어진다.

①.EPA(eicosapolyenoic acid)

전체 지방 중 EPA함량이 10%이상 함유된 어류에는 보리멸, 황조어, 대구, 도로묵 및 봉장어(아나고)가 있고, 정갱이, 정어리, 돌도미 및 농어 등은 8~9%, 고등어, 연어, 꽁치 및 볼락 등은 6% 가량이 함유되어 있다. 백육이나 EPA 함적육을 불문하고 EPA나 다 같이 함유되어 있다.

<표 8>Eskimo와 Denmark인의 혈소판 기능 (EPA: Eicosapentaen산, AA: Arachidon산)

분류 인종	Eskimo	Denmark
출혈시간(분)	8.05	4.75
혈소판수(ml 당)	171×10^6	232×10^6
혈소판 EPA/AA	0.94	0.02

EPA는 홍조, 갈조 등의 조류에 20 ~ 40% 함유되어 있고, 갑각류에도 많이 함유되어 있다. 일반적으로 등이 푸른 생선은 지방함량이 많으므로 EPA의 절대량도 많게 되고 부위로 보면 혈합육(血合肉)이 보통 살코기보다 많다. DHA도 이들 어류에는 많이 함유되어 있어 총지방중에 함유되어 있는 DHA의 비율은 대구 및 게르치 등에는 10%이상, 정어리 및 봉장어는 8%, 정갱이, 꽁치 및 볼락, 광어, 황새치등은 5 ~ 6%전후 함유되어 있다.

동맥경화성 질환의 위험인자와 식이중의 지방산 조성과의 관계가 있어서, 심장 병환자의 생존율을 비교할 때에 보통식보다 어류 등 생선을 섭취하는 환자가 오래 산다는 것이 인정되어 있다. 1975년의 Green land의 에스키모인을 대상으로 한 역학 조사에서 어유와 동맥경화성 질환의 예방과의 관계가 명확히 밝혀졌다<표 8> 미국인이나 덴마크인 중에서 혀혈성심질환으로 사망한 사람은 35~40%인데 비해서 에스키모인은 5%이며 혈중지방산도 에스키모인은 아라키돈산이 적고 EPA, DHA가 높았다. 또한 에스키모인과 덴마크인 사이에는 출혈시간, 혈소판 응집시간, 혈소판수, 혈소판의 지방조성 혈소판의 아라키돈산, EPA와 DHA양에서도 차이가 있고 이것이 혈소판 응집에 영향을 미치는 것으로 추정되었다. 이와 같이 혈전 방지작용이 있다고 언급되고 있는데 다음과 같이 생각되고 있다.

②. DHA(docosa hexaenoic acid)

탄소수 22개이며 6개의 불포화기를 가지고 있는 지방산으로 등푸른 생선에 EPA와 함께 함유되어 있으며 모유 중에도 함유되어 있다. 고등동물의 뇌와 신경조직의 인지질에 많이 존재하며 정상적으로는 리놀렌산을 섭취하면 보충이 되나 장해를 일으키거나 특히 유아기와 어린이와 같이 뇌성장이 활발할 때는 보충공급이 필요하다. 알려진 생리효과로써 혈소판 응집억제작용, 혈중 콜레스테롤의 저하, 암의 억제 작용, 학습기능 향상작용(健腦作用, 뇌기능의 개선), 항염증작용, 망막의 구성성분이여서 시력증진에 향상을 주며 두뇌영양공급에 도움이 된다.

5. 뱀장어유 제품

뱀장어유제품은 건강을 증진, 유지시키고 영양을 보급하는 기능을 하며 뱀장어에서 채취한 기름을 식용에 적합하도록 정제한 것 또는 이를 주원료(98.0%이상)로 캡슐에 충전, 가공한 것을 말한다.

6. 효모제품

효모제품은 건조효모, 건조효모가공제품, 효모추출물 제품의 유형이 있고 영양의 불균형 개선 및 영양공급원, 건강증진 및 유지, 신진대사 기능을 한다.

효모는 인류역사와 함께 지내온 미생물군의 하나로 세균에 비해 유해성이 적은 단세포 단백질(single cell protein: SCP)로서 주요 단백질 급원이며 빵의 제조, 맥주, 청주 및 위스키 등의 양조에서와 같이 알콜 발효에 있어서 중요한 위치

를 차지하고 있다. 효모추출물은 천연풍미 소재로 비해 가격이 저렴하기 때문이다. 천연풍미소재들이 기능성 식품의 소재로 중요한 것은 높은 수분 흡착력, 조직감 향상 및 맛의 증진을 들 수 있다(Anheuser-Busch, 1995). 또한 효모는 배양이 용이하고 리보핵산 함량이 상대적으로 높기 때문에 GMP(guanosine monophosphate)와 IMP(inosine monophosphate)등 정미성 nucleotides의 제조 또는 효소를 이용한 IMP와 GMP가 풍부한 효모 추출물을 제조하는데 이용 한다(Kim,J.S., 1999;Lee,Y.S., 1993).

7. 화분제품

화분제품은 화분, 화분추출물, 화분제품, 화분추출제품의 유형이 있고 영양의 불균형 개선 및 영양공급원, 건강증진 및 유지, 신진대사 기능을 한다.

화분은 식물의 정자세포로 꽃의 수술에 존재하게 되며, 이것이 곤충의 다리나 더듬이, 바람 등에 의해 암술에 달라붙게 되어 과실을 맺게 하는 구실을 하게 된다.

식물의 생식에 있어 가장 중요한 물질이며, 대부분의 고등식물에 존재하고, 꽃가루라고 불리기도 한다. 화분에는 인체에 흡수되기 용이한 유리아미노산, 체내생리활성조절과 생체효소의 조효소로 작용하는 각종 비타민과 탄수화물, 지방 등이 함유되어 있다(김정우외2, 1984).

8. 스쿠알렌제품

스쿠알렌 제품은 스쿠알렌과 스쿠알렌 제품의 유형이 있고 산소 공급을 원활히 하고 피부건강에 도움이 되며 신진대사 기능을 하는 건강기능 식품이다.

스쿠알렌은(Squalene)은 탄소30개, 수소50개가 여섯개의 이중결합으로 연결된 불포화탄화수소로 산소공급을 원활하게하고 피부건강에 도움을 주며 신진대사기능을 한다. 특히 심해상어 간유에 많이 있고(Bakesa,M.J & Nicholsa,P.d., 1995), 올리브유나 아마린스 종실유, 그리고 야자열매 기름에도 상당히 들어있다. 인체내에서도 하루 약 1g이상의 스쿠알렌을 생산하지만 콜레스테롤, 생식 호르몬, 비타민D와 담즙산 생산에 쓰여지고 매일 약 250mg의 스쿠알렌이 피부의 지방샘에서 분비하는 피지의 성분으로 분비된다(George,C., 1976). 일상적인 식품 섭취와 체내 생산 이외에 추가적으로 섭취한 스쿠알렌이 작용하는 대사과정, 면역기능, 피부를 포함한 여러 조직에 미치는 영향, 항산화기능 등에 대해서는 많은 연구가 진

행되고 있다.

9. 효소제품

효소제품의 유형은 곡류 효소제품, 배아 효소제품, 과채류 효소제품 기타 식물효소제품이 있고 신진대사기능과 건강증진 및 유지, 연동작용 및 배변에 도움이 되는 등의 기능성이 있다. 곡류 효소제품은 곡류 60.0% 이상에 식용 미생물을 배양시킨 것을 주원료(50.5%)로 제조. 가공한 것을 말하고 배아 효소제품은 곡류의 배아 40.0%이상에 식용미생물을 배양시킨 것을 주원료(50.0%)로 제조. 가공한 것을 말한다. 과.채류 효소제품은 과.채류 60.0% 이상에 미생물을 배양시킨 것을 주원료(50.0%)로 제조. 가공한 것을 말하고 기타 식물효소제품은 식물성 원료 60.0% 이상에 미생물을 배양시킨 것을 주원료(50.0%)로 제조. 가공한 것을 말한다.

10. 유산균함유제품

유산균 함유제품의 유형은 유산균, 비피더스균, 유산균 이용제품, 비피더스균 이용제품이 있고 유익한 유산균의 증식, 장내 유해미생물의 억제, 장내 연동운동, 정장작용을 하는 건강기능식품이다.

유산균이라고 하면 포도당으로부터 유산을 생성하는 세균을 말하는데 유산은 장의 운동을 촉진하여 장내 부패를 방지하고 변비를 개선하여 음식의 부패를 방지하고 맛이 좋게 한다. 유산이라는 것은 유기산의 일종으로 유기산을 생산하는 세균들을 통칭하여 유기산균이라고 부르며 유산균을 비롯하여 초산균, 프로파온산균, 낙산균, 비피더스균등이 모두 여기에 속한다(강국희, 2003). 또한 유산균은 활성산소로부터 자신을 보호하기위한 항산화 메커니즘을 가지고 있으며, 이들 유산균의 항산화효과에 대하여 최근에 보고 되기 시작하였다(Sanders et. al., 1995; Ahot ipa et. al, 1006; Korpela et. al, 1997).

현재 유산균업계에서 가장 각광을 받고 있는 프로바이오틱 유산균은 발효유와 유아식, 유제품, 축산 농가 사료용, 화장품, 건강보조식품, 정장약품, 캡슐제제 등에 사용되고 있다. 프로바이오틱이란 원래 원생동물에 의해서 생성되는 물질로서 다른 원생동물의 생육을 촉진하는 물질(Lilly, D. M & R. H Stillwell., 1965)을 지칭하는데, 숙주의 장내세균총에 영향을 미쳐 숙주에게 유익한 효과를 나타내는 동물용 사료 첨가제로서 장내 미생물 균형에 공헌하는 생물체나 물질 (Paker, R. B., 1974), 숙주의 장내 미생물 균형을 향상시키므로서 숙주에 유익한 영향을

미치는 살아있는 미생물 사료 첨가제(Fuller, R., 1989), 사람이나 동물에 건조된 세포 형태나 발효산물 형태로급여되어 사람이나 숙주동물의 장내균총을 개성하여 유익한 영향을 주는 단일 또는 복합균주 형태의 생균(Havenar, R & J. H. Huis In't Veld & Havenar. R, 1992; J. H. J. Huins In,t Veld & Havenar. R, 1991; J. H. J. Huins In,t Veld & P. Marteau., 1997) 등을 말한다. 프로바이오틱(probiotics)으로 이용되는 미생물로는 젖산균(*Lactobacillus acidophilus*, *L casei*, *L fermentum*, *L rhamnisuss*, *Lactis*), 비피더스균(*Bifidobacterium lactis* Bb-12, *B. longum* BB 536, *B. breve*), 고초균(*Bacillus subtilis*, *B. polyfermenticus*), 클로스트리디움(*Clostridium butyricum*, *C. faecium*, *C. themophilus*, *C. diacetilactis*), 스트렙토코쿠스(*Streptococcus sp*, *Bacteroides sp*, *Enterococcus sp*, *Bacteroides sp*, *Enterococcus sp*, *propionibacterium sp*), *E. coli* 및 곰팡이 등이 있고(임번삼, 2003), 과거로부터 유제품을 포함하여 사일리지, 육제품, 청과류 및 주류의 스타터 균주로 이용되어 왔다(Goldin, B. R & Gorbach, S.L., 1992; Havenar, R, et al, 1992). 그중에서도 *L. acidophilus* 1921년에 Rettger등이 처음 보고된 아래로 발효 유제품 및 유산균 정장제 및 생균제로 널리 사용 되는 대표적인 프로바이오틱 유산균이다(Hood,S.K & Zottola,E.A., 1988; Naidu,A.S. et. al , 1999; Sandine, W. E., 1979).

프로바이오틱 생균제로서 가져야 하는 중요한 특성은 첫째, 생균 제품의 제조 보관이 용이하며, 소화관내 생존력이 높아야 한다. 둘째, 생균 제품 내 적정량의 생균수가 존재해야한다. 셋째, 분류학적 위치가 명확한 안전성이 있는 균주여야 한다. 넷째, 장내 소화효소 등에 대한 안정성과 장점막에 정착성이 우수해야 한다. 이중에서 특히 GRAS(Generally Recognized As Safe) 미생물로서 동물 장내에서 생존력이 커야한다는 점과 대장균과 살모넬라와 같은 유해 미생물의 생육억제 능력이 커야한다는 점이 인체 프로바이오틱 생균제로서 매우 중요한 특성이다(경남대학교 생명과학부, 1999).

*프로바이오틱의 효능을 종합하면 다음과 같다.

*첫째, 식품의 상품성 향상이다.

유산균은 유산발효에 의한 식품의 보존성을 향상시킨다. 그리고 유기산과 많은 대사물질의 합성으로 풍미를 증진시킨다.

*둘째, 혈중 콜레스테롤 농도의 저하이다.

유산발효로 생성된 HMG (hydroxymethyl glutarate)는 콜레스테롤의 합성을 저해한다. *Lactobacillus acidophilum* 과 *Lactobacillus reuteri*는 콜레스테롤을 직접 분해하기도 한다.

*셋째, 면역증진이다.

면역기능을 부활시켜 질병의 감염을 예방하고 항암효과를 나타낸다. 유산균은 유해 세균이나 바이러스를 감지하고 임파구의 증식을 촉진하여 비정상 세포의 증식을 억제한다.

*넷째, 영양학적 효능이다.

비타민B군(B1, B2, B6, B12), C, E, K 엽산, 비오틴, 이노사톨 등의 비타민을 합성하여 생리활성을 돋는다. 이밖에도 많은 유기산을 합성하고, 칼슘의 체내 흡수를 돋는다.

*다섯째, 유해효소의 합성을 억제이다.

유산균은 유해성 효소인 β -glucosidase, β -glucuronidase, nitroreductase, 7-a-dehydrogenase, azoreductase 등의 합성을 억제한다.

*여섯째, 유당 불내증의 개선이다.

동양인 중에는 유당분해 효소인 β -galactosidase 의 결핍에 의한 우유 내 유당의 분해능력 결여로 고통을 받고 있다. 유당분해능이 있는 유산균을 첨가하면 이러한 문제의 해결이 가능하다.

*일곱째, 장내 유해균의 증식 억제효능이다.

유산균은 장내 상피세포에 부착하여 향균성 박테리오신, 젖산, 유기산, 과산화수소 등을 합성 .분비하므로, 장내 유해균인 대장균, 티브스, 파라티부스, 적리균, 콜레라균 및 위장염과 위암을 일으키는 헬리코박터세균(*Helicobacter pylorie*)등에 향균력이 강하다. 특히 *L.reuteri*가 분비한 향균 물질 루테린(reuterin)은 거의 모든 유해 세포에 강력한 살균력을 가진 것으로 알려져 있다.

*여덟째, 설사치유 및 정장작용이다.

유산균은 난소화성 식이섬유나 올리고당을 자화하여 증식하므로 장내 균총의 개선에 의한 이상 발효저지와 정장작용으로 기회성 증식 미생물인 *Clostridium*에 의한 항생제성 설사, 세균이나 개도국에 많은 *Rotavirus*에 의한 설사를 치유한다.

*아홉째, 장내 균총의 정상화 및 노화 방지이다.

면역력을 강화하고 식이섬유를 소화하여 증식함으로서 유해균의 생육을 억제하여 장내의 정상적균총(microflora)을 조성한다. 특히, 노화와 더불어 유산균이 감소하

고 유해균이 증가하는데, 유산균은 이들을 억제하여 균총의 조성을 정상화한다.

*열 번째 피부미용효과이다.

유산균 부족으로 숙변이 쌓이면 숙변의 독성물질이 혈중에 분비되어 피부를 거칠게 한다. 유산균 발효 물질은 숙변을 제거하며, 여드름이나 모낭충에 대한 살균. 살충력을 가지고 있어 피부를 곱게 한다(임번삼, 2003. PROBIOTIC의 기술 및 시장 동향, 식품과학과 산업). 이러한 프로바이오틱 생균제는 기능성식품의 소재로서 앞으로도 더욱 각광을 받을 것으로 보인다.

유산균류는 유제품제조(요구르트, 유산균음료, 치즈, 발효버터), 육류가공(햄, 베이컨, 말린 소세지), 양조(장유, 된장, 청주, 과실주), 염장식품(소금에 담근 것, 피클), 제빵(호밀빵)등에 이용되어 왔다. 여기서 취급하는 유산균류는 유산간균, 유산구균, 비피더스균 등이 대상이고, 식품 위생상 안전한 균이다.

이들 유산균류는 정장작용, 혈청 콜레스테롤 저하작용, 면역증강작용, 유당불내성 방지작용 등을 갖는 것이 보고 되어 있다. 유산균류의 작용기구에 대해서 밝혀지지 않은 점이 많지만, 균체성분의 peptide glycan의 경구투여에 의해 돼지장관점막중의 IGA생산세포가 증가한다는 보고가 있다. 또한, 유산균류가 면역작용의 성립을 촉진한다는 보고도 있어 유산균의 생리작용의 발현은 면역기능의 수식과 깊은 관계에 있다고 생각 할 수 있다.

11. 클로렐라제품

클로렐라(*Chlorella*)는 단세포 녹조류이고, 가열 등의 방법으로 건조하여 식용에 적합하도록 한 것을 말하고 클로렐라제품은 단백질의 공급원으로 체질을 개선하고 영양을 보급하고 핵산 및 단백질, 엽록소, 섬유소 등의 성분을 함유하고 건강을 증진시키는 건강 기능식품이다. 뿐만 아니라, 옛날부터 빈혈증의 철분 보급, 당뇨병개선, 성장촉진, 정장효과, 노화방지효과 등이 주목되어 왔다. 최근에는 클로렐라 또는 클로렐라추출액의 경구투여에 의한 혈청 콜레스테롤 저하작용, 항알레르기 효과 항종양작용 등이 보고 되고 있다 <임병우 외 7인 공저, 2004>.

담수식물이자 미세 녹조류인 클로렐라는 현재 사료첨가제, 양어사료 등으로 널리 사용되며 영양학적 우수성이 확인되었다(Kim,S.S *et al*, 2003; Park,M.K *et al*, 2002).

이외에도 환경호르몬인 다이옥신의 체외 배출(Pre,R.S., 1984), 체내 중금속의 축적억제 및 배설(Naggno,C.K *et al*, 1999), 세포의 부활작용(Han,J.g *et al*,

1999)과 식품의 풍미향상 및 보습효과(Park, M. K et. al, 2002)등의 기능성이 있다. 클로렐라 추출물은 동식물의 성장촉진, 유아 및 성장기 어린이의 성장을 촉진하고 면역증강, 항균, 항암효과, 세포부활 등의 효과가 있는 것으로 밝혀졌다. 그밖에 혈압강하, 간의 지방질 감소 및 기능 회복 등의 효과가 있는 것으로 보고되고 있다(Han, J. G et. al, 2002).

허나, 신소재 개발에 대한 지나친 관심은 자칫 기초적인 이론까지 뒤엎게 된다. 클로렐라(Chlorella)는 녹조(Green algae)의 일종으로 예부터 섭취해온 식이섬유류에 속한다. 그러나, 본래 녹조는 섬유질을 용이하게 소화시키는 가금류나 양들의 먹이로 더 많이 사용되어 왔음을 주지해야한다. 녹조는 태양에너지를 흡수하여 동화작용을 행할 수 있는 클로로필(Chlorophyll)을 가지고 있는 원시식물로 염수(salt water), 온천수, 양극설원(polar snow), 토양, 나무와 바위 등 어느 곳이든 잘 자란다. 녹조를 클로로피타(chlorophyta)라고 하고 조성은 단백질 8~75%, 탄수화물 4~40%, 지질 1~86%와 회분 4~45%로 다양한 성분을 가지고 있어 고정된 녹조에 대한 기대는 어렵다(지성규, 2002. 「기능성식품」).

클로렐라의 주체가 되고 있는 클로로필은 헤모글로빈과 같은 구조를 가지고 있다. 그리고, 핵을 이루고 있는 포르피린(Porphyrin) 몸체에 헤모글로빈은 글로불린(Globulin)을 부가하고 있는데 반하여, 클로로필은 긴 사슬의 알코올성 피톨(phytol)을 가지고 있어 동. 식물성을 완연히 분별하게 한다. 여기에서 생산성 생물인 식물과 소비성 생물인 동물의 판별을 가능하게 한다. 철과 마그네슘은 물리화학적 성질이 다르며 자연환경에서 생명을 유지할 수 있는 조건을 구별하여 동. 식물 각각에 제공하는 조건이 된다. 특히, 철 화합물과 마그네슘 화합물은 대기 중의 산소와의 작용과 반대의 성질을 나타낸다. 헤모글로빈에 위치하고 있는 철이온은 산소에 의해 3가 철로 산화되어 비수용성으로 전환되나 클로로필에 자리잡고 있는 마그네슘이온은 산소와의 접촉에도 아무런 변화를 일으키지 않는다. 뿐만 아니라 자외선에 대한 반응도 헤모글로빈의 철(Fe)이온은 신속하게 변성되나 마그네슘은 그렇지 않다는데 동화작용과 이화작용의 주체노릇을 한다. 가끔 인체내에서 일어나는 마그네슘의 기능에 대하여 확대되는 기대를 하고 있다.

사람에 대한 임상 실험이나 쥐를 이용한 실험결과는 마그네슘 미네랄과 인체와의 근본적인 연관성은 염두에 두지 않고 주어진 조건에 의해 발생되는 결과를 당연한 것으로 오판하고 있다. 마그네슘은 식물의 필수미네랄이나 동물에게는 식물성 식품을 통하여 유입되는 오염물질로 인체의 필수미네랄과 함께 유통되고 있는

비필수 미네랄일 뿐이다. 이는 인체에 분포되어 있는 미네랄의 양적인 점유율을 비교하면 쉽게 이해가 된다. 인체를 구성하고 있는 미네랄은 4%정도이고, 그중 2.2 ~ 3.4%가 칼슘과 인이 차지하고 있으며 마그네슘은 0.05%정도로 마그네슘의 점유율은 극히 낮다.

그럼에도 마그네슘은 뼈 형성에 중요한 역할을 하고, 골다공증을 예방 할 것이라는 것은 생체 내에서 일어나는 마그네슘의 특성을 이해하지 못하는데서 비롯된 것이다. 생물계에서 이용되는 미네랄의 작용은 동. 식물간에 반대되는 위치에 있으며, 미네랄 상호간의 기능은 참여하는 환경조건에 따라 선후(先後)와 강약(強弱)성을 발휘한다.

대기 중의 탄산가스는 이들을 더욱 안전하게 탄산염으로 분리시키므로 마그네슘에 의존하여 발생되는 식물이 먼저 탄생 할 수밖에 없었고, 뒤이어 칼슘 의존형인 동물이 발생하게 된 것이다. 따라서 지구상에는 식물이 먼저이고 동물이 나중이라는 주장과 모든 생명이 미네랄 위주로 발생되었다는 것이 뒷받침이 된다.

지구환경과 생물의 발생조건이 생체생존의 기본임을 인식한다면 왜곡된 주장을 교정되어야 할 것이다. 결코 마그네슘이 주체인 클로렐라는 동물속(動物屬)인 인체에 도움이 되지 않을 뿐만 아니라, 식물에서 동화작용의 주체인 클로로필에 의한 자외선의 과다흡수는 피부암을 발생하게 된다는 과거의 주장에 귀를 기울이는 것이 현명하다 (지성규, 2002)

유효성분으로서 당지질이나 인지질 등의 복합지질이나 식이섬유 등이 대두되고 있지만 생리활성물질의 동정 및 작용기구의 해명이 앞으로 연구해 나아갈 과제이다 (임병우 외 7인 공저, 2004)

12. 스피루리나 제품

인류가 탄생하기 35억년 이전 최초로 광합성 능력을 가지고 태어난 생물인 스피루리나가 전세계적으로 차세대 건강기능식품으로 인정 받아가고 있다(www.kfia.or.kr, 2003).

아리비아 반도의 사해 등 염분이 많은 호수에 번식하는 특수한 남조류(藍藻類)의 일종. 단백질 함유량이 많아 주목받고 있지만, 5대영양소 뿐만 아니라 50가지 이상의 영양소를 함유하고 세포막이 비교적 부드러워 소화 흡수률이 95%에 되는 것이 특징이다. 완벽한 영양조성으로 미래 식량으로 대두되고 있는 스피루리나는 항암, 다이어트, 면역 작용 등 다양한 기능성이 과학적으로 검증이 되어있다. 계

다가, 카로틴과 비타민B군, 칼륨, 구리, 엽록소 등 건강유지에 도움이 되는 성분 또한 풍부하다. 한국영양학회는 여섯 차례이상 「스피루리나와 건강」이라는 국제학술심포지엄을 개최하고 소재자체로 전세계적으로 사용되고 있는 스피루리나의 유익성과 임상결과 등도 내놓고 있다(www.yakup.com, 2003).

미국의 Amha Belay 박사(Earthrise Nutritionals. inc.)는 New Scientific Developments in the Health benefits of Spirulina라는 스피루리나의 인체효용성에 대해 발표했다. 또한, Ikuo Saiki박사는 Anti-Cancer Effects of Spirulina라는 내용으로 스피루리나의 항암효과에 대해서 발표를 했다.

스피루리나 제품은 필수아미노산공급원, 단백질 및 영양 공급, 생리활성성분함유, 건강증진 유지기능을 하는 건강기능식품으로 유행에는 스피루리나 원말과 스피루리나 제품이 있다.

스피루리나 제품은 일단 분말로 가공하여 좋은 알약으로 만든 것이 일반적이다. 스피루리나는 지구상에서 가장 오래된 조류(algae)의 하나로 약 30억년의 역사를 가지고 있다(김화영. 박지예, 2003).

스피루리나에는 단백질이 55~70%, 지방이 6~9%, 탄수화물이 15~20% 함유되고 있고 다량의 무기질, 비타민, 섬유질 및 색소성분을 함유하고 있으며, 지질 성분 중에는 free-fatty acid가 70~80%에 달하고 linoleic acid, V-linolenic acid등의 지방산이 큰 비중을 차지하고 있다(Mahajan, G. Kamat, M., 1995).

탄수화물로는 포도당, 람노스, 만노스, 자일로스 등이 가지고 있다(Ciferri O, 1983). 특히 비타민 B12와 항산화제 역할을 하는 phenolic acid, tocopherols, β -carotene를 다량 함유하고 있다(Herbert, V. Drivas, G. 1982 ; Miranda, M. S et.al, 1998/ Kapoor, R. Mehta, U., 1999)등의 이용에 관한 연구가 수행되고 있다.

13. 감마리놀렌산함유 제품

감마리놀렌산(r-linolic acid)함유 제품은 필수지방산의 공급원과 콜레스테롤 개선 및 혈행을 원활히 하는데 도움이 되는 기능, 생리 활성 물질을 함유하는 기능을 하며 유형에는 감마리놀렌산함유 유지와 감마리놀렌산 함유제품이 있다.

V-linolenic acid(18:3n-6)는 linolic acid로부터 불포화도가 증가된 대사물로서 혈액지질 감소효과가 큰 것으로 보고 되었다(Richard, J.L et al, 1990; Fukushima, M et al, 1996). 흰쥐실험에서 달맞이 종자유와 서양자초유에 함유되어

있는 v-linolenic acid는 linoleic acid보다도 혈액 콜레스테롤 감소에 더욱 유의적인 효과를 나타내며(Horrobin,D.F.Huang,Y.s, 1987; Sugano,M et. al; 1986),

달맞이(月見草)유는 종자유로서 공급된 v-linolenic acid 의 섭취는 혈액콜레스테롤을 낮추는 효과가 linolenic acid보다도 약170배 정도가 높으며 그것은 linolenic acid가 v-linolenic acid를 함유하는 옥수수기름에 비해서 항 혈전작용 효과를 갖으며 혈액 내 중성지방, 총 콜레스테롤 및 저밀도 지질단백질 콜레스테롤 함량증가를 억제 할 수 있음을 나타내었다 (박병성. zammit, A Victor, 2003).

감마리놀렌산(*r*-linolic acid)는 일반적인 동·식물류에는 함유되어 있지 않고 탄소수 18, 2중결합 3개가 있는 (C18:3)이지만 리놀렌산과는 달리 이중결합으로 볼때는 ω-6 계열이고 리놀산에서부터 아라키돈산이 체내에서 생합성될때의 중간체이다. 달맞이(月見草)유에는 *r*-linolic acid가 약9% 함유되어 있고 앵초(櫻草) 프리룰러씨의 기름에도 함유되어 있다. 모유에도 약간의 *r*-linolic acid가 존재한다는 것이 인정된다(홍사욱, 2000).

생리효과로써 고지혈증, 고콜레스테롤혈증의 예방, 선천성파민성 피부염의 개선, 월경통등의 부인병 개선에 효과를 나타낸다.

14. 배아유 및 배아제품

배아유는 쌀, 밀 등 곡류의 배아에서 채취한 기름으로 식용에 적합하게 정제한 것으로 영양 보급 기능을 하며 배아유제품의 유형으로는 배아유, 천연 토코페롤 강화 배아유, 배아유제품, 천연 토코페롤 강화 배아유제품이 있다.

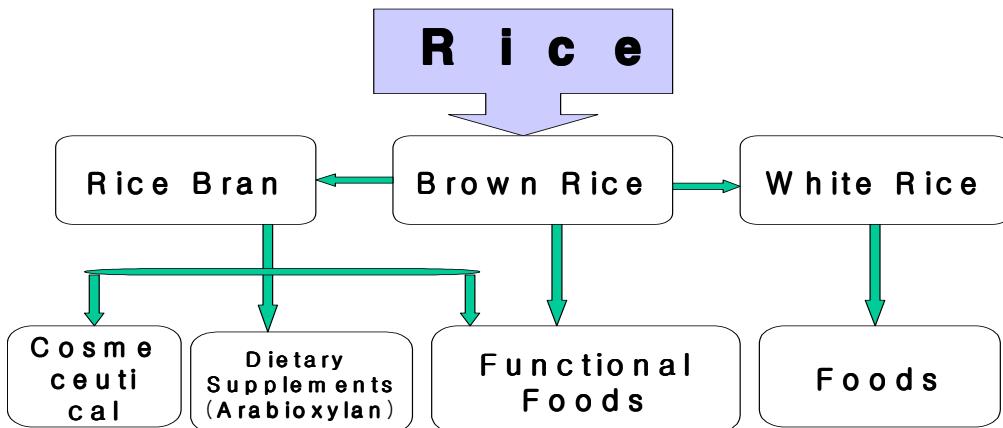
배아제품의 유형으로는 쌀 배아, 밀배아, 쌀 배아제품 밀배아 제품, 배아혼합제품이 있으며 밀배아(제품)은 항산화작용, 생리활성성분 함유, 신진대사 기능을 하고 쌀배아(제품)은 영양을 보급하는 기능을 한다.

배아는 단백질, 무기질, 비타민 등의 영양소가 골고루 풍부하게 함유되어 있어 오래전부터 제과류를 비롯한 여러 식품에 우수한 영양 강화제로 널리 이용되어 왔다(Advanced in food reserch, 1977; Netherlands patent Application, 1970). 뿐만 아니라, 비타민 E의 주요 공급원으로 건강식품이나 화장품 등의 원료로 재활용하고 있으며(Talwinder S. Kahlom, 1989) 소맥배아유의 경우 일본에서는 일찍이 품질표시 및 규격기준을 마련하여(식품개발, 1985) 국민보건 증진을 위한 여러 특수 기능 식품의 자원으로 유용하게 이용하고 있다. 대부분의 사람들이 먹고 있는

백미는 씨눈이 없으므로 Tocopherol과 v-oryzanol의 섭취가 부족하다.

곡류의 배아에 풍부한 Tocopherol과 v-oryzanol은 삶에 활력을 주고 갱년기 증후군을 개선하며 심장질환을 예방하는 데 도움을 준다. 또한 피부를 윤택하게 해서 자반증을 완화시키고 생식기능을 향상시키며 세포막을 보호하는 역할을 하므로 매우 유익한 영양소이다(경향신문, 2004. 최근 쌀의 기능성을 이용하여 출시된 제품들을 <그림 3>에 나타내었다).

<그림 3> 쌀을 이용한 기능성 식품



15. 레시틴제품

레시틴은 지방 분자 중 glycerol의 세번째 탄소에 인산기를 중심으로 choline분자와 결합하여 있는 인지질의 일종으로 세포막 구성, 장내 지질 소화에 중요한 역할을 하고 있다(Wardlaw, G. M. Insel, P. M., 1990).

구성지방산은 동물조직에 있는 것은 탄소수 14~22의 직쇄지방산이 많고 식물성 레시틴은 C₁₆~C₁₈의 직쇄지방산이며 불포화 지방산 특히 리놀렌산의 함량이 많다. 인지질은 소수성의 지방산과 친수성의 글리세롤-인산(콜린 등)으로 구성되어 있어 계면 활성 작용이 있기 때문에 물에 녹지 않는 지방산이나 콜레스테롤을 가용화할 수 있어 유화제로서 이용될 수 있다.

노화과정중 세포막뿐만 아니라 세포내 소기관 중 막 내에 인지질이 cholesterol

로 대체되면 막 성분이 변하여 단단해지고 생물학적 활성을 잃게 되지만 레시틴이 함유된 식이를 섭취하게 되면 미토콘드리아 막 내 cholesterol 성분의 증가를 억제하여 막의 신축성을 유지 할 수 있게 한다(Williams, C. M. Maunder, K., 1992).

난황 레시틴은 이용도가 매우 다양하여 의약용, 화장품용 및 식품용으로 많이 사용된다. 레시틴은 생리적 기능성, 강한 유화력, 피부에 대한 침투성 및 저장 안정성이 높아 동맥경화 치료제, 정맥 지방 유화제 등의 의학용으로 많이 사용되며, 최근 일본에서는 알츠하이머 노인성 치매치료제로서의 효과도 확인된바 있다. 식품용에서는 주로 유화제로 사용되지만 지방산 함량이 모유의 지방산 구성과 유사하기 때문에 유아용 조제분유에 에센스유로 사용되기도 한다. 특히 동물성 난황레시틴은 대두레시틴 등의 식물성 레시틴에 비해 열과 PH의 변화에 안정하기 때문에 치매치료제의 응용에 적합한 것으로 알려져 있다(Kim, Y. S et. al, 1995).

※ 레시틴의 생리활성효과로써

- ①. 혈청지질대사 개선(혈청 콜레스테롤과 혈청 중성지방의 저하효과)
- ②. 동맥경화의 예방(HDL의 증가, 간장 지질대사(肝臟脂質代事)개선(간염, 지방간, 비만의 개선)).
- ③. 신경계질환의 예방(콜린의 활성화, 생체막의 기능 조절 및 폐 기능의 개선).
- ④. 두뇌의 영양공급 및 항산화작용을 하고 혈행을 원활히 하는데 도움이 되는 기능을 한다.

레시틴제품의 유형으로는 대두 레시틴제품과 난황 레시틴제품이 있다.

16. 옥타코사놀 함유 제품

약30년 전 미국에서 계절적으로 서식지를 이동하는 철새들의 관심을 가지게 하였다. 1회의 휴식도 없이 수천, 수만 킬로(km)를 날아다니는 철새들의 에너지 근원에 대하여 의문을 갖게 하였으며, 마침내 철새들의 먹이 중에 미량으로 포함되어 있는 옥타코사놀이라는 물질을 발견하게 되었다(고정재, 1999). 옥타코사놀 섭취는 산소이용율과 심박수에 영향을 미쳤으며, 운동지속시간이 4주간 섭취 후 약 13%의 운동지속시간의 증가율이 보였으며 산소섭취량도 약 6%증가했다.

옥타코사놀은 미강, 소맥배아, 사탕수수, 사과 과피 등 식용식품에서 추출한 옥타코사놀을 함유한 유지를 정제한 것으로 직쇄 지방족 고급 알콜에 속하며 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{20}\text{CH}_2\text{OH}$ 의 분자식을 갖고 옥타코사놀 함량이 1% 이상 함유 유지를 식용에

적합하도록 정제한 것을 말한다(윤석모, 1999. 식품으로 건강을 다스리는 식이병원).

유형에는 옥타코사놀과 옥타코사놀 함유제품이 있다. 지금까지 연구된 옥타코사놀의 효과를 살펴보면 생리활성 물질로서 실험에 의해 발견되었으며 철새의 에너지 연구에 주목받게 되었다. 근 글리코겐의 저장량을 증가시키는 것은 물론 소비시간을 신속하게 함으로써 반응시간을 단축시켜 순발력을 향상시키며(Cureton, 옥타코사놀의 유용성에 대한 실험·연구. 1972), 근육의 지방 이용율을 증가시키고(Kabir, Y. Kimura, S., 1994; Kato *et. al*, 1995), 최대산소섭취량을 증가시킬 뿐만 아니라 심부담도를 감소 및 혈액 응고 작용과 심장기능을 강화시키는 효과가 있다고 보고 되었다(Strsser *et. al*. 1998). 또한 저밀도 지단백이 콜레스테롤을 감소시키고, 고밀도 콜레스테롤 농도를 증가시킨다고 나타내었다(Mas *et. al*, 1999).

동물에 대한 급성 독성 시험에서 투여한 한계량인 1200mg/kg이상으로 안전성이 높은 것으로 확인되었으며 체력이 증진되고 반사예민성의 향상, 지구력 증진의 효과가 있다. 스트레스에 대한 저항성과 기초대사율을 향상시키는 데에도 효과가 있기 때문에 요즘 건강보조식품으로 많이 만들어지고 있다. 이 옥타코사놀의 하루 섭취 권장량은 4mg이다(윤석모, 1999). 그러나, 아쉽게도 옥타코사놀에 대한 정확한 기전은 현재까지도 밝혀지지 않고 있다.

17. 알콕시글리세롤 함유 제품

알콕시글리세롤은 심해상어의 간유에서 유지를 분별. 가공 한 것이 주종이나 인체의 골수, 모유, 비장과 같은 조혈기관에서 미량 발견되는 인체방어인자(人體防禦因子)로 신체기능 활성에 영향을 미친다. 어류 특히 연골어유의 간을 비롯한 여러 조직에 상당량 함유되어 있으며 심해 상어의 간유 속에는 다른 생물체에 비해 그 함유량이 매우 많다. 특히 사람의 모유 속에는 우유의 10배나 많은 양이 함유되어 있어 젖먹이들이 병에 대한 저항력을 키우는데 중요한 역할을 하고 있음이 밝혀졌다.

스쿠알렌은 인체 각 세포에 활력을 주어 신진대사를 원활히 해주고 강력한 침투력을 가지고 있어 각종 피부질환, 종양, 암, AIDS 등에도 효과가 뛰어나며, 특히 최근에는 대사 작용, 생리활성작용, 간기능 개선, 면역력향상 등에 대해서도 기능을 인정받고 있다.

알콕시글리세롤은 분자구조 중 독특한 위치에 산소원자 한개가 추가 결합되어 있어 보통 지질과는 전혀 다른 것으로 건강이 좋지 못하여 저항력이 떨어지는 사람들에게는 더없이 좋은 물질이다(윤석모, 1999).

알콕시글리세롤은 상어간에서 채취하는 것으로 알콕시글리세롤 함유 유지를 분리하여 정제한 알콕시글리세롤 함유 유지를 주원료(98.0%)로 하여 제조. 가공한 알콕시글리세롤 함유 제품이 있다.

18. 포도씨유 제품

포도(*Vitis vinifera*)는 당, 유기산 및 독특한 향기를 함유하고 있을 뿐만 아니라 폐놀산, Flavonoids(flavan-3-ols, flavanoneols 및 anthocyanins) 및 reseratrol등 항암, 항고혈압 및 항산화성 폐놀화합물을 함유하고 있어 최근 포도쥬스 및 포도주 등 포도가공식품의 선호도가 크게 증가하고 있다.

한편, 포도씨에는 단백질, 식이섬유소, 식물성스테롤 뿐만 아니라 Oleic acid 및 linoleic acid 와 같은 불포화지방산을 다량 함유하고 있으며, 또한 Tocopherols 및 Catechin류(+catechin, -epicatechin 및 Tocopherols 및 그들의 dligomeric procyanidins)와 같은 항산화성 폐놀물질을 많이 함유하고 있어 기능성 신소재로써 각광을 받고 있다.(Kimsella,J.E., 1976; Kamei,B.S et. al, 1985; Jayaprakasha,G.K et. al, 2001). 특히 포도씨의 Catechin류는 항암, 항돌연변이, 항고혈압 및 항염증 등 여러 가지 생리적 작용(Gali, H. U et. al, 1994; Castillo, J et. al, 2000)을 가지고 있으며, 아울러 활성산소의 포착제 및 금속착염제로써 지질과산화반응을 효과적으로 억제하는 대표적인 천연항산화물질(Jayaprakasha, G. K et. al, 2001; Richardo, J. M et. al, 1991; Koga, T et al, 1999)로서 잘 알려져 있다. 포도씨유 제품은 항산화 작용과 필수지방산을 공급하는 기능을 하며 유형으로는 포도씨에서 채취한 기름을 정제한 포도씨유와 포도씨유를 주원료로(98.0%이상)로 제조. 가공한 포도씨유 제품이 있다.

19. 식물 추출물 발효제품

채소류, 과일류, 종실류 등 식용식물을 압착 또는 당류의 삼투압에 의해 얻은 추출물을 자체발효 또는 유산균, 효모균 등의 접종에 의하여 발효시켜 식용 유래 성분과 발효생성물을 제조. 가공한 것을 말한다. 건강을 증진하고 유지하는 기능과 체질을 개선하며 영양을 공급하는 기능을 말다.

20. 뮤코다당. 단백 제품

뮤코다당. 단백제품은 소, 돼지, 양, 사슴, 가금류, 오징어, 게, 어패류 등의 연골조직을 분리, 정선한 후 열수 추출 또는 효소 분해하여 여과, 농축, 건조 등의 공정을 거쳐 정제하여 건조한 것이다. 이는 연골의 구성 성분으로 작용하고 건강을 증진시키거나 유지시키고 영양을 공급한다.

21. 엽록소 함유제품

엽록소함유제품은 SOD를 함유하고 유해산소를 예방하며 피부건강에 도움이 되고 건강을 증진. 유지하는 기능을 한다.

*엽록소 함유제품의 유형;

*보리, 밀, 귀리의 어린 쪽 또는 어린이삭 형성 전의 것을 채취하여 잎을 그대로 또는 착즙하여 건조 분말한 맥류 약 엽록소 원말과 알파파 엽록소 원말.

*엽록소를 함유한 케일 등의 식용식물류(단일식물 100%)를 채취하여 그대로 또는 착즙하여 건조분말로한 해조류 엽록소 원말.

*알팔파 원말을 주원료(50.0% 이상)로 제조.

*가공한 알팔파 엽록소함유 제품.

*해조류 원말을 주원료(50.0%)로 제조.

*가공한 해조류 엽록소함유 제품.

*기타 식물류 원말을 주원료(50.0%이상)로 제조.

*가공한 기타 식물류엽록소함유 제품이 있다.

22. 베섯제품

버섯제품은 버섯자실체 제품과 버섯균사체 제품이 있으며 혈행을 원활히 하는데 도움을 주고 생리활성 물질을 함유하며 건강을 증진하고 유지하는 건강기능식품이다.

버섯은 진균류에 속하는 담자균과 자낭균 중에서 자실체를 형성하는 고등균류로 탄수화물, 단백질, 지질, 무기질 및 비타민과 같은 영양소를 골고루 함유하고 있으며 맛과 향이 독특하여 식용으로 널리 사용되고 있다(Lee, S. J. 2004). 또한 버섯에는 항암작용, 생체기능조절 및 뇌졸중, 신장병 등의 성인병을 예방하는 효과가 뛰어나기 때문에 예로부터 약용으로 많이 이용되어 왔다(Kim, G. H. Han, H.

K., 1998). 즉 표고버섯, 운지버섯, 자작나무버섯, 영지버섯 등에서 항종양효과가 있다고 보고 되었으며(Hartwell, J. L., 1971), 상황버섯도 항 돌연변이 효과와 암 세포에 대한 항암작용이 매우 강한 것으로 나타났다(Choi, J. H et. al, 1996; Ji, J. H et. al, 2000; Chang, S. T et. al, 1993; Ji, J. H et. al. 2000). 버섯에서 항종양 작용하여 생체방어력을 증가시켜서 작용을 나타낸다고 보고하였다.

이들은 암세포를 직접적으로 공격하기보다는 숙주의 면역계에 작용하여 생체 방어력을 증가시켜서 작용을 나타낸다(Kweon, MH, 1998). 특히 표고버섯에는 순수 다당체 lentinan이 항암작용을 나타내며(Goro, C., 1970), 영지버섯에는 다당류와 단백질이 결합된 복합체가 항암작용을, 동충하초는 자양강장, 성기능 개선, 항균 성과 여기서 유래하는 항종양, 면역기능 증가, 혈당강하 및 염증성질병 등과 관련된 여러 가지 생리적 활성을 나타낸다고 보고 되고 있다(한대석 외, 1999).

이외에도 많은 버섯으로부터 생리활성물질에 관한 보고들이 계속되고 있으며 그 종들이 국한되어 있어 아직도 많은 종류의 버섯에 관해서 연구가 가능한소재이다.

23. 알로에제품

알로에 제품은 장운동에 도움이 되고 면역력을 증강시킬 뿐만 아니라 배변활동에 도움이 되는 기능이 있다. 알로에의 그동안 밝혀진 유효성분들도 80여종이나 되지만 알로에의 다양한 효능에 비하면 아직 그 일부가 밝혀진데 불과하다.

알로에는 약2000년 전부터 고대 중국과 인디언들이 사용하였던 기록들이 있고 현재에도 건강보조식품으로 많이 사용되고 있는 약용식물 중의 하나이다(Natow, A. J., 1986).

허나, 알로에가 여러 가지 효능에 있어 유효하기도 하지만, 사람에 따라서는 알로에 자체에 알레르기나 부적응으로 고생을 하는 사람들이 있음을 보았을때 체질 별선별적인 적응이 요망된다. 알로에의 품종은 알로에 속의 목본성 열대 식물로 300여 가지 품종이 있는데 그중 Aloe Ferox, Aloe perry, Aloe vera가 주로 약용으로 쓰이고 있으며, 기능성 화장품의 원료로도 쓰이고 있다(Klein, A. D. Penneys, N. S., 1988).

Aloe의 밝혀진 주요성분명은 알로인, 알로에 예모딘, 알로에 울신, 알로미친, 알로에닌, 알로에 만난, 효모 나탈로인, 베타 발발로인, 오글리코시닌등이 있다,

알로에 제품 유형으로는 알로에 겔, 알로에겔 농축액, 알로에겔 착즙액, 알로에 겔 제품, 알로에겔 분말제품, 알로에 분말제품이 있다.

24. 매실추출물제품

매실추출물제품은 매실추출물과 매실 추출물 제품이 있고 유해군의 번식 억제와 피로회복의 도움, 유기산 작용과 알카리성 생성식품의 기능이 있다.

매실은 강력한 알카리성 식품으로 매실김치, 매실주, 매실 쌈 등의 각종 식품으로 개발되어왔으며(Jung, D. H. You, J. Y., 1997), 특히 말린 매실은 오매(おめ, 榆梅)라 하여 한방(韓方)에서 해독(解毒) 및 구충(驅蟲) 등의 약재로 이용되고 있기도 하다(Kim, J. H. Xiao, P. G., 1995).

현재까지 매실의 효능을 과학적으로 검정한 연구는 주로 혈중 유산농도 및 혈청지질에 미치는 영향이거나(Sheo, H. J et. al, 1990)와 당뇨병에 미치는 영향(Sheo, K. H., 1989), 식중독 유발세균의 증식에 미치는 영향(Bae, J. H.. Kim, G. J., 1999)등이 보고 되고 있다.

25. 자라제품

자라는 일본, 대만, 중국 및 한국 등 극동 아시아지역에서 주로 건강식품소재로 소비되고 있으며, 최대 소비국인 일본의 경우 전통적인 특수 보양식의 소재로 널리 이용되거나 oil, 헬액, 엑기스, 분말, 혼합제제 등 다양한 형태의 건강식품으로 가공, 이용되고 있어 그 양식량도 급격히 증가하고 있다(김영명 외, 2001).

자라분말은 영양보급을 하고 단백질 공급원인 동시에 신체기능 활성화를 돋고 건강을 증진 시키거나 유지한다. 자라제품유형으로는 동결건조 자라분말, 열풍건조 자라분말, 자라유, 자라분말제품이 있다.

26. 베타카로틴함유제품

베타카로틴은 비타민A의 전구체로 녹황색 채소나 과일에 다양 함유된 carotenoids(Mangles, A. R et. al, 1993)로서 식품의 착색료로 이용되며 망막의 기능이나 많은 조직의 상피세포의 분화와 증식을 정상적으로 유지시키고, 비타민A의 결핍에서 오는 제반증상에 예방효과가 있다고 알려져 있다. 또한 카로틴 함유식품의 장기복용은 연증 증상을 완화시켜주며 암의 예방에도 효과적이라고 보고되었다(Congdon,N.G et. al, 2000).

베타카로틴은 레티노이드와 마찬가지로 항산화제로 작용하여 조직의 산화를 예방할 수 있으며 상피세포를 재생시키는 작용이 있는 것으로 알려지고 있다

(Desobry, S. A et. al, 1998). 이러한 베타카로틴의 영양학적, 의학적 효능과 효과가 지속적으로 연구되고 있다.

베타카로틴함유 제품은 항산화작용과 유해산소를 예방하고 피부건강을 유지하는 기능을 하며 조류추출 카로틴 함유제품, 녹엽식물추출 함유제품, 카로틴 함유제품, 당근추출 카로틴 함유제품이 있다.

27. 키틴과 키토산 함유제품

키토산 함유제품은 콜레스테롤 개선에 도움이 되고 항균작용과 면역력증강 기능을 하며 유형으로는 키토산 분말과 키토산 함유제품이 있다.

<표 9> 키틴, 키토산 및 유도체의 생리활성 기능

기 능	키 텐	키 토 산	유 도 체
용혈, 항응열제	지혈제, 의용재료		헤파린대용 (항산화키틴, 키토산유도체)
세포부활	면역 증강제, 항암제, 감염증예방		면역 증강제 (카르복실메틸키닌), 항암제(키틴올리고당)
면역증강	대식세포의 활동성증진		
비피데스균 증식	식품첨가(병인식, 유아식, 우유사료)		식품첨가(키틴올리고당)
항균, 항곰팡이균		항균제(식품 보존제) 항곰팡제	
항 콜레스테롤		콜레스테롤 강화제, 기능성식품, 의용재료, 사료	

키틴과 키토산은 지구상에서 cellulose 다음으로 풍부한 물질로서(Goosen, M. F. A., 1997), 1970년대부터 시작된 새로운 생리활성물질을 찾는 과정에서 다양한 용도가 밝혀져, 외과용 인공피부, 생분해성 필름, 수 처리용 응집제 및 화장품 원료 등에 사용되기 위한 실용화 연구가 이루어져 왔다(Choi, H. Y et. al, 2004).

최근에는 고부가가치의 의학, 약학, 생물 산업 및 화장품 재료로써 이용되고 있다. 키틴과 키토산은 생분해성, 생체적합성, 무독성 등의 특성을 지니고 있어서 약물 전달체로의 연구가 이루어지고 있다(Kumar, M. N. V. R., 2000; Keisuke. Kurita., 2001). 키토산은 천연 바이오 폴리머로서 그 생리기능성과 안정성 측면에서 매우 우수한 것으로 많이 보고 되고 있어, 기능성 식품소재나 의약품 소재 등의 다양한 분야에서 응용하려는 움직임을 보이고 있다.

키틴과 키토산은 여러 가지 생리활성을 나타내며 < 표 9 >와 같이 다양한 방면으로 연구되고 있다.

28. 키토올리고당 함유제품

키토올리고당 함유제품은 콜레스테롤 개선에 도움이 되고 항균작용과 면역력증강 기능을 하며 유형으로는 키토산을 효소 처리하여 얻은 올리고당류 식용에 적합하도록 한 키토올리고당 분말과 키토올리고당 분말을 주원료로 제조. 가공한 키토올리고당 함유제품이 있다.

키틴 및 키토산 올리고당 등은 면역 증강성을 나타내며 이를 물질은 천연 다당으로서 암 치료에 이용되고 있는 Lentinan, pachymaran 및 sizofiran등과 같이 항암 및 항 종양성을 보인다는 결과들이 발표되고 있다(홍상필 외, 1997).

29. 프로폴리스추출물 제품

프로폴리스 추출물제품은 항균작용과 항산화 작용을 하는 건강기능식품으로 유형에는 프로폴리스 추출물제품이 있다.

프로폴리스는 벌들이 다양한 식물의 진액물질을 채취할 때 효소(침)를 첨가시켜, 뜯어낸 뒤 밀납 등을 넣어 몇개월간 30℃가 넘는 온도에서 숙성시켜 벌들이 사용하기 가장 좋도록 만들어 놓은 물질이다. 이러한 식물의 진과 벌의 타액이 결합하여 만들어진 자연 항생물질인 이 프로폴리스는 우수한 항균, 살균, 항염 작용을 하는 성질을 가지고 있어 벌들은 프로폴리스를 벌집 출입구에 빌라 외부로부터 바이러스나 해로운 세균의 유입을 원천적으로 막고, 벌집내부를 항상 청결한 상태로 유지하게 된다(박호용, 1995; 박형기, 1994; Bankova, V et. al, 1999; Cheng,P.C.).

프로폴리스의 주활성 성분으로 규명된 Flavonoid는 2가의 phenyl기와 Pyran환 또는 그것에 가까운構造의 3개의 탄소원자를 가해서 結合하고 있는 物質群의

總稱이다. 그리고 항 출혈성 Vitamin이라고 말한다. Vit P의 작용을 나타내게 되는 것이다(박호용, 1995).

프로폴리스의 특성 및 효능을 보면 전세계적으로 오래전부터서 많은 치료예가 발표되었으며 주특성은 항균작용·항염증·마취작용등이 있다. 過酸化物 生成 抑制作用·皮膚病과 火傷 等에 對한 效果·制癌 效果·抗酸化效 등과 抗生物質로 뛰어나 세포를 튼튼하게 하여 免疫能力을 최대로 하고 Stress에 강력하게 대항 할 수 있도록 副腎을 강하게 만들어 Stress를 이길 수 있기 때문에 현대인에게는 Propolis가 극히 중요한 일을 하게 될 것으로 전망된다.

다양한 연구를 통하여 프로폴리스는 생리활성물질의 이용에 가능한 소재임을 알 수 있다. 프로폴리스는 원액제품과 일본·독일·체코·중국·루마니아·캐나다産 등 수입된 정제된 역가가 다소 떨어진 제품과 각종 제과와 혼합하여 만든 제품 등이 있다.

30. 생식

생식은 곡류, 두류, 과채류, 해조류, 버섯류 등의 식물성 원료를 가열 처리하지 않은 상태에서 분말화하여 일정비율로 혼합한 매우 단순한 형태의 제품으로 주로 아침식사 대용으로 이용되고 있다. 생식을 구성하는 원료는 곡류, 두류, 과채류, 해조류, 버섯류의 다섯 그룹으로 나눌 수 있다. 현재 국내의 생식제품은 공통적으로 대개 30~50종류의 원료를 배합하여 제조하고 있으며, 차별성을 제시하기 위하여 발효원료첨가, 한방원료첨가, 발아곡류첨가, 씨눈 첨가 등 특별한 개념의 원료를 배합하는 형태를 유지하고 있다.

생식의 식물성 원료는 기본적으로는 전분, 단백질, 지질, 무기질, 비타민 등 각종 영양성분 이외의 인체 내의 효소에 의해 소화되지 않은 셀룰로오스, 펩틴, 헤미 셀룰로오스 등의 식이섬유(dietary fiber) 성분과 다양한 Phytochemicals를 포함하고 있다. 식이섬유성분은 주로 비전분성 다당류(non-starch polysaccharides)로서 혈중콜레스테롤 저하, 변비억제 등과 같은 생리활성을 제공하는 것으로 잘 알려지고 있다.

생식원료에 포함되어 있는 생물활성 다당류는 곡류의 arabinoxylan, 두류의 arabinogalatan, 과채류의 pectin, 해조류의 fucoidan, 버섯류의 B-glucan이다. phytochemicals는 강력한 항산화 작용을 기본으로 하여 항암작용, 항균작용 등의 다양한 생리활성을 제공한다(황재관, 2002).

31. 글루코사민함유제품

글루코사민함유 제품은 관절 및 연골의 구성성분으로 관절 및 연골을 튼튼히 하는데 도움을 주는 기능을 하며 유형에는 글루코사민함유 제품이 있다.

게, 새우, 크릴 등 갑각류 껍질로부터 생산되는 키틴과 키틴의 탈 아세틸화로 얻어지는 키토산은 중요한 천연자원으로서 그 응용성이 점차 증가되고 있다. 그 중에서 키틴을 12N HCl, 80°C 조건으로 완전 가수분해하여 생산되는 D-glucosamine (DGA)은 퇴행성관절염에 효과가 뛰어난 것으로 밝혀져 치료 및 예방용 약품으로 개발되었으며, 또한 항염증, 심장보호, 간장보호, 물질동화촉진 효과가 있는 것으로 밝혀졌다(Delafraente, J. C., 2000; Gui, X. Q et. al, 1998; Deal, C.L. R, W. Moskowitz., 1999). 오늘날 DGA는 염산염이나 황산염 형태로 약품 및 건강 보조식품의 원료로서 미국, 일본, EU, 한국 등 세계 각국에서 사용되고 있다 (최연진. 신용철, 2000).

32. 로얄 제리 제품

로얄젤리를 제품은 영양을 보급하고 건강을 증진. 유지 시키는 고단백 식품으로 로얄젤리를 주원료로 제조. 가공한 것을 말한다. EPA함유 제품은 로얄젤리를 주원료로 제조. 가공한 것을 말한다. 생로얄젤리는 일별의 인두선에서 분비되는 분비물로 식용에 적합하도록 이물을 제거한 것을 말하고 동결건조 로얄젤리는 생로얄젤리를 동결 건조한 것을 말한다.

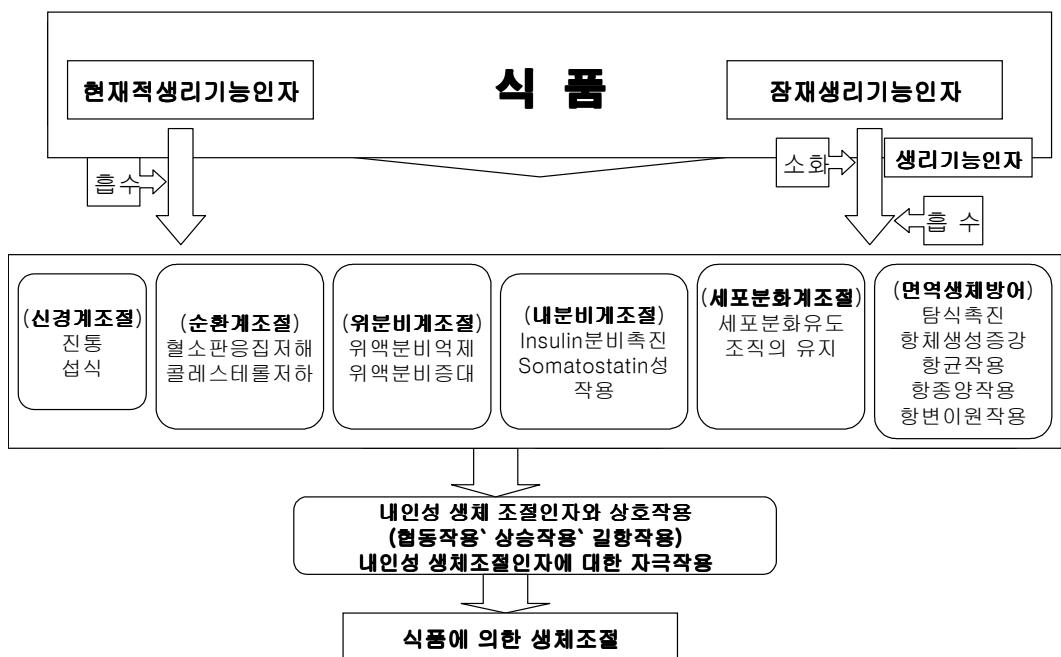
제2절. 식품중의 생체 조절인자

식품중의 기능성인자는 그대로 생체 내에 들어와 기능을 발현하는 실질적 인자와 소화에 의해 처음으로 활성을 나타내는 잠재적 능력을 가진 인자로 나누어 볼 수 있다. 실질적 인자는 여러 가지의 호르몬류, 소화효소 및 그 저해제, 단백질이나 다당류 등의 생리활성 고분자성분, 항산화성분 등의 저분자 생리활성 성분 등을 들 수 있는데 특히, 초유 중에는 여러 가지의 생리 활성 조절인자가 고농도로 존재하고 있어 신생아의 성장에 큰 영향을 미치게 한다.

잠재적 인자는 우유 단백질의 프로태아제 소화펩티드 중에서 펩티드가 우선 나

타나지만 현재는 여러 가지 식품 단백질의 분해 단편이 여러 가지 생리기능을 발현한다. 이들 생리활성펩티드는 식품 단백질의 분해에 의해 소화관내에서 생성할 수 있지만, 공업생산도 가능하게 되었다. 난소화성 다당이 장내세균에 의해 분해되어 생기는 부티르산 등의 단 사슬 지방산도 다양한 생체조절기능을 갖는 잠재적 인자이다.

< 그림 4 > 식품중의 생리기능성 인자와 생체조절기능의 발현



1. 식품중의 실질적 생체조절인자

<표 10-1 >식품중의 실질적 생체조절인자

생체조절인자	소재	비고
갑상선자극호르몬	우유	TSH, thyrotropin. 분자량 28,000의 당단백질
TSH방출인자		TRH. Thyrotropin releasing hormone. TSH, prolactin의 분비를 촉진. Glu-His-Pto-NH ₂
성장호르몬방출인자	우유	GRH. 성장호르몬(somatotropin, 분자량 21,500)의 방출인자
부신피질자극호르몬	우유	ACTH. 분자량 약 4,500, 아미노산 39개의 펩티드.
flavonoid	식물	항산화
차 폴리페놀	차	항산화. 항균. 항바이러스. 제암
강글리오시드	모유	항enterotoxin
올리고당	우유.식물	비피더스균 활성화
B-glucan	식물	면역활성화
Lecithin	식물.미생물	면역활성화
Cystatin	초유	항균.항바이러스.시스테인프로테아제 저해제
면역글로불린	초유	항체제공
conalbumin	난백	Ovotransferrin. 분자량 77,000~87,000의 철결합당단백질. 정균효과
transferrin	혈액	분자량 80,000~90,000의 철결합당단백질. 정균효과
Lactoferrin	우유	분자량 77,000~87,000의 철결합당단백질. 정균, 면역조절작용.
올리자시스타인	쌀	분자량 11,500. 항균.항바이러스,시스테인프로테아제 저해활동
트립신 저해제	동.식.미생물	내피성장인자
프로테아제 저해인자	동.식.미생물	신체조절
리파아제 저해제	동.식.미생물	비만방지
아밀라제 저해제	동.식.미생물	비만방지
소화효소	식물	소화촉진
Peroxidase	우유.식물	제암(과산화수소분해)
Somatostatin인자	담배	
황체형성호르몬인자	보리	황체형성호르몬, Gonadotropin방출억제
상피성장인자	우유	EGF.위액분비억제
조혈호르몬	우유	에리스로포에틴
가스트린방출펩티드	우유	위산 및 펩신의 분비를 촉진하는 가스트린(분자량 2,096 및 2,176)의 방출을 촉진한다.
성선자극호르몬	우유	Gonadotropin. 분자량 약 4,500. 아미노산 39개의 펩티드
유선자극호르몬	우유	Prolactin. 분자량 약 22,000. 유선의 발육을 촉진.

2. 식품중의 잠재적 능력을 가진 생체조절인자

<표 10-2> 식품중의 잠재적 생체조절인자

생체조절인자	유래	기능
Opioid peptide	우유 단백질	진통, 인슐린 분비 촉진, 장관연동 억제, 카제인 A-Lactabulin B-Lactaglobulin
Opioid antagonist peptide	우유 단백질	장관연동 촉진, 카제인 Lactoferrin
Phagocytosis 촉진 peptide	카제인	면역강화
혈소판응집저해 peptide	카제인	혈소판응집저해
비피더스인자	K-카제인당인쇄	
Angiotensin 전환효소 저해 peptide	동식물 단백질	혈압강하, 섬유아세포증식, 요소, 합성촉진. 카제인
혈청콜레스테롤 저해 peptide	대두 단백질	
인슐린 저해인자	혈청알부민	
Lysolecithin	동.식.미생물	
Lysophosphatidylserine	동.식.미생물	비만세포활성화
Phosphopeptide	카제인	칼슘흡수촉진

제3절. 식품 중의 기능성소재의 기술 연구동향

생활수준의 향상으로 동. 서양 모두 건강에 대한 관심이 높아졌으며, 고령화 사회로의 진입, 식습관에 기인하는 만성질환의 증가, 식품의 유효성분에 의한 건강증진 효과 및 질병예방의 효과 등이 연구로 증명되면서 식품에 대한 소비자의 요구수준이 높아지고 있다. 따라서 소비자는 과거 식품의 고유기능으로 평가되던 영양에 관한 1차 기능과 기호에 관한 2차 기능에 만족하지 않고, 식품의 3차 기능(생체방어, 생체리듬에 대한 식품의 생리조절능력)을 요구하고 있으며, 이를 건강

기능식품으로 분류하여 왔다. 건강기능식품은 세계적으로 급격한 시장의 성장이 계속되고 있으며, 2010년도에 한국의 경우 10조원 이상, 세계적으로 수백조원 이상으로 예상되고 있다.

<표 11> 미국 식품회사 CRO들이 중요하다고 지적한 연구 분야

순 위	연 구 분 야
1	건강기능식품개발
2	Nutraceutical, medical food 개발
3	가공 관점에서의 식품안전
4	천연 식품(Natural food)
5	소재선택 관점에서의 식품안전
6	유기식품
7	저지방 또는 지방 조성변형식품
8	ISO 등 QC방법

(Food Technology vol.54, no. 12 p. 42~ 46, 2000)

최근, 유럽, 미국, 일본의 연구자들 사이에서는 식품의 새로운 기능 즉, 3차 기능을 밝혀서 질병의 감소와 건강유지를 돋고, 이를 통해 자국식품산업이 처한 현재의 막다른 상황의 개선에 기여하며, 이 같은 연구를 선도해 가고 싶다는 의식이 확산되고 있다. 실제로 건강기능식품이 심장병, 암, 골다공증 등을 경감시키는 효과를 증명하기 위한 연구프로그램이 수행되고 있다.

1. 건강기능식품의 기술동향

가. 한국

우리나라는 전세계에서 유일하게 건강기능식품에 대한 독립법인 건강기능식품법이 공포되어(2002. 8. 27), 2003년 8월 26일 시행했다. 기준. 규격형 건강기능식품은 식품위생법에서 관리하던 건강보조식품 24개 품목, 인삼제품 2개 품목, 특수 영양식품 중 영양보충용 식품 1개 품목을 건강기능식품으로 인정하고, 기준. 규격형 건강기능식품을 확대하고자 관련 연구가 수행 중에 있다.

1). 기준. 규격 고시형 건강기능식품의 세분류로 30여 종목이 영양보충용 식품, 뱀장어유 식품, 에이코사펜타엔산(EPA) 및 도코헥사엔산(DHA)함유식품, 로얄젤리

식품, 효모식품, 화분식품, 스쿠알렌 식품, 효소식품, 유산균함유식품, 클로렐라 식품, 스피루리나 식품, 감마리놀렌산식품, 배아유 식품, 배아식품, 레시틴식품, 옥타코사놀 함유식품, 알콕시글리세롤 함유식품, 포도씨유식품, 식물추출물발효식품, 뮤코다당, 단백식품, 엽록소함유식품, 베섯식품, 알로에식품, 매실추출물식품, 자라식품, 베타카로틴함유식품, 키토산식품, 프로폴리스추출물식품. 인삼식품, 홍삼 식품 등이 있다.

2). 기준. 규격 인정형 건강기능식품의 세 분류로는 다이어트에 도움 되는 식품, 혈당조절에 도움이 되는 식품, 숙취해소에 도움이 되는 식품, 항산화에 도움이 되는 식품, 콜레스테롤 조절에 도움이 되는 식품, 고지혈 조절에 도움이 되는 식품, 혈압조절에 도움이 되는 식품, 혈행 개선에 도움이 되는 식품, 위 장관 기능 조절에 도움이 되는 식품, 면역기능 개선에 도움이 되는 식품, 성장조절에 도움이 되는 식품, 성기능 개선에 도움이 되는 식품, 수면촉진 및 스트레스 완화에 도움이 되는 식품, 집중력 및 기억력 개선에 도움이 되는 식품, 치아건강 개선에 도움이 되는 식품, 미용개선에 도움이 되는 식품, 간기능 개선에 도움이 되는 식품 등이다.

나. 미국

미국에서는 식품성분이 생리학적으로 광범위한 기능을 가지고 인체의 조절에 직접 기여함으로써 식품성분이 특정 질병의 위해를 경감시킨다고 하는 인식이 오래 전부터 광범위하게 퍼져 있었다. 그럼에도 불구하고 식품섭취에 관한 미국 FDA의 지침은 대부분 영양결핍증의 해소만을 대상으로 한 것이었다. 그러나, 유럽 및 일본을 중심으로 광의(廣義)의 개념을 가진 기능성식품의 연구개발 및 시장도입에 따라 소위 비 영양소에도 주목하게 되었으며, 일상식품에 함유되어 있는 이들 성분의 가치를 재검토하고 자료를 수집하게 되었다. 이러한 사회적 변화로 등장한 것이 nutraceutical, 식이 보충제(dietary supplement)이다.

또한, 미국 및 유럽에서는 일본에서 보건기능식품의 법제화와 시장도입의 실현을 특별히 주시하고 있다. 이들 식품은 전통적의미의 영양효과의 틀을 넘어선 생리기능(만성질환, 특히 생활습관에서 오는 질병의 유해를 감소시키는 기능)을 가진 것으로, 미국에서도 기능성식품(Functional Food)의 이름으로 통합하여야 한다는 사회적 요구가 높아지고 있다.

미국의 식품기능표시는 Health Claim, Qualification Health Claim Nutrient Content Claim, Structure/ function Claim으로 나누어진다.

DSHEA법에 기초한 Structure/ Function Claim은 FDA의 평가를 받지 않았 "Disclaimer"를 표시하는데, 업계의 자율적인 식품기능표시이다. 반면 그 외 3개의 표시는 NLEA법을 기초로 FDA가 허용하는 표시이다. Qualified Health Claim은 2003년 9월 1일부터 시험 운영되는 제도이다.

현재, 미국FDA가 Nutrition Labelling & Education Act(NLEA< 영양표시교육법>)에 따라 공식적으로 인정한 식품의 건강강조표시(Health Claim)는 12가지로써 강조표시의 분류를 통해 건강기능식품의 현황을 알 수 있다.

1). 12가지 건강강조표시

- ①. 칼슘과 골다공증.
- ②. 나트륨과 고혈압.
- ③. 식이지방과 암.
- ④. 포화지방 및 콜레스테롤과 관상동맥 심 질환.
- ⑤. 섬유소 함유 곡류, 과채류와 암.
- ⑥. 섬유소 함유 과채류 및 곡류와 관상동맥 심 질환.
- ⑦. 과채류와 암.
- ⑧. 엽산과 신경관계 결함.
- ⑨. 당 알콜과 충치.
- ⑩. 수용성 섬유소와 관상 동맥.
- ⑪. 대두단백과 관상동맥 심 질환.
- ⑫. 식물성 스테롤 · 스타놀에스테르와 관상동맥 심 질환.

이와 같이 미국은 유용성분과 관련 기능을 연결하여 분류하고 있다. FDA는 식품에 새로운 건강강조표시를 허용하고자 할 경우 이를 허용한다. 그러나, Health Claim 인정에 필요한 SSA규정에 충분히 만족되지는 않으나, 과학적인 근거에 기초하여 소비자에게 정보를 제공하고자 Qualified health claim제도를 도입하여 시험 운영하고 있다. 그러나 단순히 소비자에게 정보를 제공하기 위함이라는 입법취지 외에도 관련업계의 Health Claim인정기준 완화를 위한 다양한 노력의 결과로 보는 시각도 존재하고 있다.

Qualified health Claim으로는 8개 유형이 인정되었다.

2). Qualified Claims About Cancer Risk

- ①. Selenium & Cancer.
- ②. Antioxidant Vitamines & Cancer Qualified Claims About Cardiovascular

Disease Risk.

- ③. Nuts & Heart Disease.
- ④. Walnuts & Heart Disease.
- ⑤. Omega-3 Fatty Acids & Coronary Heart Disease.
- ⑥. B Vitamins & vascular Disease Qualified Claims About Cognitive Function.
- ⑦. Phosphatidylserine & Cognitive Dysfunction and Dementia Qualified 8 Claims About Neural Tube Birth Defects.
- ⑧. 0.8 mg Folic Acid & Neural Tube Birth Defects.

<표 12> Standardized Qualifying Language for Qualified health Claims

Scientific Ranking	F D A Catergory	Appropriate Qualifying Language
First level	A	Health Claim
Second level	B	"although there is scientific evidence supporting the claim, the evidence is not conclusive."
Third level	C	"Some scientific evidence suggests ... however, FDA has determined that this evidence is limited and not conclusive."
Fourth level	D	"Very limited and preliminary scientific research suggests. FDA concludes that there is little scientific evidence supporting this claim."

한편, 1994년 건강보조식품 관련법인 Dietary Supplement Health & Education Act(DSHEA)을 제정하여 신체구조·기능표시 (Structure/Function claim)를 할 수 있도록 하였는데 이것은 식이보충제에 할 수 있는 기능성 관련표시로서 기능성식품을 이용하여 만성퇴행성질환 예방에 도움을 주고, 식품의 기능성 연구를 촉진시키고 있다. 그러나 표시조건으로 기능성에 대한 과학적 근거의 제시와 “이설명은 FDA에 의해 평가된 것이 아니다. 이제품은 진단, 조치, 치료 또는 예방을 목적으로 한 것이 아니다.”라는 문구를 표시하도록 규정하고 있다.

적용하는 범위 소재로써, 비타민, 미네랄, 허브, 아미노산 기타 추출물 및 혼합물을 정제, 캡슐, 분말, 액상의 형태로 제조하는 것을 허용하고 있다.

인체의 구조 및 기능에 대한 표시를 허용하는 범위는 영양결핍으로 인한 질환과 이에 대한 장점 표현, 인체의 구조 및 기능에 대한 표현, 인체의 구조 및 기능적 영향의 메카니즘에 대한 표현. 일반적인 건강증진에 대한 표현이다.

다. 일본

일본은 2001년 4월에 “보건 기능 식품”이라는 새로운 제도를 만들어 시행하고 있다. 보건기능식품에는 특정 보건용 식품과 영양기능식품이 포함되며, 특정보건용식품은 개별 허가형이고, 영양기능식품은 기준규격형으로 운영하고 있다. 한편, 일본건강. 영양식품협회가 제정한 “건강보조식품의 자율기준규격(JHFA마크)”에 따라 51개 품목이 설정되어 있으며 우리나라의 건강보조식품의 분류와 유사하다. 일본의 보건기능식품의 제도의 개요는 다음과 같다.

< 그림 13 > 일본 보건 기능 식품 개요

보 건 기 능 식 품			
의 약 품 (의약부외품포함)	특정 보건용 식품 (개 별 허 가 형)	영양 기준 기능 (규 격 기 준 형)	일 반 식 품 (건 강 식 품 포 함)
	영양성분표시 특정보건용도표시 (영양성분기능표시) 주의사항 표기	영양성분함유표시 영양성분기능표시 주의사항 표기	(영양성분함유표시)

- ①. 영양기능식품은 신체의 건전한 성장, 발달 및 건강의 유지에 필요한 영양성분의 보급. 보완을 목적으로 한 식품으로서 다음 성분이 해당된다. 미네랄류, 식이섬유류, 비타민류, 허브류(향초류), 단백질, 기타영양성분, 지방산.
- ②. 특정보건용식품은 신체의 생리적인 기능이나 생물학적 활동에 관여하는 특정의 보건기능을 가지는 성분을 섭취하는 것에 따라 건강유지 및 증진에 도움이 되고, 특정의 보건용도에 이바지하는 것으로 한 식품이다. 특정보건용 식품의 종류별 현황은 다음과 같으며, 2003년 10월까지 398개 품목이 허가되었다. 허용 표시에 관련된 소재를 보면 다음과 같다.

장의 상태를 조절해 주는 식품, 콜레스테롤이 높은 사람을 위한 식품, 콜레스테

률이 높거나 장의 상태가 염려되는 사람을 위한 식품, 혈압이 높은 사람을 위한 식품, 미네랄의 흡수를 도와주는 식품, 미네랄 흡수 및 장의 상태를 조절해주는 식품, 뼈의 건강이 염려되는 사람을 위한 식품, 충치의 원인이 되지 않는 식품, 치아를 튼튼하고 건강하게 하는 식품, 혈당치가 염려되기 시작한 사람을 위한 식품, 혈중 중성지방등으로 분류된다.

③. 건강식품은 영양성분을 보급하거나 특별 보건용도에 적합한 것으로서 판매용으로 제공되는 식품(식품으로서 통상 이용되는 소재로 만들며 또 통상의 형태 및 방법에 의해 섭취되는 것 제외. 이하 「건강식품」이라고 한다)의 표시(건강식품 또는 그 성분의 특징에 관한 표시)를 말한다.

건강식품은 일본 건강·영양식품협회에서 우리나라의 건강보조식품과 유사한 51개 건강식품을 자율 관리하는 JHFA(Japan Health Food Authorization)제도로 운영되고 있다.

소맥 배아유, 대맥 배아유, 미 배아유, 율무 배아유, Vit. E 함유식품, Vitamin C 함유식품, 클로렐라, 스피루리나, 효모식품, EPA·DHA함유 정제어유 가공식품, 식이섬유가공식품, 인삼근 가공식품, 대두레시틴함유식품, 표고버섯가공식품, 잉어가공식품, 모려(굴껍데기)가공식품, 바지락가공식품, 단백식품, 올리고당가공식품, 유산균(생균)이용식품, 월견초유, 녹색홍합가공식품, 식물엑기스발효식품, 식물발효식품, 칼슘함유식품, 맥류 약엽가공식품, 진고(줄)가공식품, 알파파가공식품, 가시오가피가공식품, V-리놀렌산함유식품, 영지가공식품, 자라(건조분말)가공식품, 베타카로틴함유식품, 매실엑기스식품, 푸룬엑기스식품, 뮤코다당단백 함유식품, 자라오일식품, 배아식품, 대두사포닌 가공식품, 화분식품, 단백질효소분해물식품, 프로폴리스추출물, 키토산가공식품, 키타치알로에, 알로에베라, 녹차엑기스가공식품, 김네마실베스타 가공식품, 글루코사민식품, 가르시니아 추출물식품, 대두 ISO 플라본식품, 마늘식품 등의 건강식품이다.

라. 유럽

유럽의 식품산업계는 기능성식품과학이라는 새로운 학제간(생화학, 영양학, 의학, 식품학) 연구개발을 지원하기 위하여 기존의 경쟁관계를 청산하고 새로운 협력체제를 구축하고 있다. 이러한 움직임의 선두주자인 국제생명과학협회 유럽지부(ILSI Europe)는 “기능성식품과학의 기본개념을 과학적으로 입증하기 위한 지침” (European Commission Concerted Action)을 발표하였다. 그결과 “The

Functional Food Science in Europe(FUFOSE)"이 만들어졌고, 실행위원회가 설치되어 각각의 테마 설정하는 Individual Theme Group(ITG)"이 구성되었다. ITG 작업반에서는 기능성식품의 기본개념을 테마별로 평가하는 논문작성이 검토되었으며, 다음의 6개 영역에 대한 연구보고서를 작성키로 결의하고 이 연구에 독일, 영국, 네델란드, 프랑스, 스페인, 벨기에 등 6개국의 연구자들이 참여하였다.

1). 6개영역에 대한 연구보고서

- ①. 기능의 대상이 되는 특정 신체조직의 규정.
- ②. 기능을 질적·양적으로 특정을 부여하는 방법론의 평가.
- ③. 기능을 조절하기 위한 영양학적 선택의 특성과 평가.
- ④. 영양학적 선택의 안정성 평가.
- ⑤. 영양측면·안전측면에서의 식품 가공학의 역할 규정.
- ⑥. 특정영양소의 유익한 기능에 대한 과학적 기초평가.
- ⑦. 향후 연구를 필요로 하는 새로운 영역에 대한 논술.

이 연구는 1997년 최종적 보고 되었으며, British Journal of Nutrition에 발표되었다. 그 세부 내용의 항목은 다음의 6개로 분류되어 있다.

2). 내부항목 6개 분류

- ①. 성장·발달·분화와 식품.
- ②. 물질대사(비만, 당뇨 등)와 식품.
- ③. 생체의 산화상해(암, 질병 등)와 식품.
- ④. 심장혈관질환(고혈압 등)과 식품.
- ⑤. 소화관 생리(장내 세균 총 등)와 식품.
- ⑥. 행동·심리와 식품.

위의 연구보고에 따라 유럽에서는 위의 6개 분야에 연구가 활발히 진행되고 있으며, 관련 연구결과가 속속 발표되고 있다.

마. 중국

중국은 1996년 보건 기능 식품법을 위한 일반 위생규칙을 제정하고 24가지 보건 식품의 기능성을 평가하고 있다.

1). 보건기능식품 기능평가를 위한 과학적인 근거를 살펴 볼때

- ①. 인체의 가능 섭취량

일반인의 섭취량 외에도 특수체질과 과민성 체질(예를 들면 아동, 임신부 및 섭취량이 많은 사람들)을 고려해야 한다.

< 표 14 > 중국 보건식품의 기능성분류(1996)

1	면역조절기능	13	혈당조절
2	노화방지	14	소화 장애 기능향상
3	기억력향상	15	수면개선
4	성장 및 발달촉진	16	영양성 빈혈 개선
5	피로방지	17	간장보호
6	비만완화	18	수유촉진
7	산소결핍 방어제	19	미용개선
8	항방사선	20	시력향상
9	항돌연변이	21	납제거 촉진
10	항암성	22	인후열 제거 및 습유
11	혈종 지질조절	23	혈압조절
12	성기능장애	24	골밀도 향상

②. 인체 자료

동물과 인간은 종속(種屬)의 차이가 존재하기 때문에 동물실험의 결과를 인체에 적용할 때에는 가능한 실험대상물의 복용 후의 효능자료를 수집해야한다.

만약 체내 혹은 체외 동물실험에서 식품의 건강효능이 판별되지 않았거나 판찰하기 어렵거나 혹은 각기 다른 효능을 판찰하고 관련 자료에서 인체에 건강기능이 있음을 제시하였을 경우, 안전이 보장된 전제아래 필요한 인체 시식실험을 실행해야한다.

③. 본 절차에 열거한 실험의 양성 결과를 식품 건강작용의 평가에 사용할 때에는 결과의 중복성과 제량의 반응 관계를 고려해야 하며 그중에서 가장 작은 제량을 찾아야 한다.

④. 식품의 건강작용의 검사 및 평가는 보건부에서 인정한 보건식품 기능검사기관에서 담당한다. Food and Medicine으로 공인된 품목(Dang Yi 등 1999).

2. 건강기능식품의 개발 전략

가. 건강기능식품의 개발

건강기능식품의 개발과 시장진출에는 법적인 제한사항으로 약간의 차이가 있음에 주목할 필요가 있다. 즉, 건강기능식품의 개발은 질병의 예방, 치료, 회복을 목적으로 설계되나 시장에 출시할 경우에는 질병과 관련된 표현에 많은 제약을 받기 때문이다. 따라서, 건강기능식품의 개발 및 제품출시에는 이원화된 전략을 필요가 있다.

건강기능식품의 개발에 사항은 다음과 같다.

- ①. 개발목표를 정확히 설정할 것.
- ②. 기능성 성분의 구조를 규명할 것.
- ③. 기능성 성분의 정성 및 정량이 가능할 것.
- ④. 기능성 성분의 작용 메커니즘을 규명할 것.
- ⑤. 안전성이 확보할 것.
- ⑥. 기능성 발현을 증명할 것.
- ⑦. 제품의 형태를 결정할 것.
- ⑧. 제품의 표시사항을 설정할 것.

건강기능식품의 개발이 완료되면 건강기능 식품법에 적합한수준의 건강기능표시를 설정해야 한다. 건강기능식품의 표시는 건강기능식품표시. 광고 심의 위원회의 사전심의를 받아야 한다.

나. 건강기능식품 개발 사전 검열

건강기능식품의 개발에 있어서 주의해서 사전 검토되어야 할 사항은 다음과 같다.

- ①. 원료의 확인에 관한 문제

식품성분으로서 식물추출물을 고려할 때 가장 기초적인 문제 중의 하나는 식물화합물의 정확한 확인실험이다. 여기에는 두 가지 문제가 존재한다.

첫번째는 정확한 속(genus)의 식물을 수확했는가? 라는 문제이다. *Plantago*속에는 허브제품이 만들어지면 소비자 피해가 심각하다. 그러나, 이 두 개체는 외형이 매우 유사하여 수확시에 혼동을 일으키는 문제가 발생되었다.

두번째는 정확한 종(species)의 식물을 확인했는가? 라는 문제이다. *Echina-cea*는 모든 종(species)이 기능성이 있는 것은 아니다. *Echina-cea*에는 *E.purpurea*, *E. angustifolia*, *E. pallida*의 3가지 종이 있으며 이들의 구분이 곤란하여 독일에서는 제한적으로 허가하였다. 즉, *E. purpurea* 전초, *E.pallida*의 뿌리는 허가

하였고, *E. angustifolia* 전초, *E. pallida*잎은 허가 하지 않았다.

②. 표준화에 관한 문제

생약제나 허브성분의 표준화는 제조업자와 소비자 모두에게 중요한 문제이다. 생약제는 다른 지역에서, 다른 계절, 다른 환경 하에 재배된다.

이러한 지리적, 환경적 제품의 표준화를 요구하고 있으나, 어떤 성분을 표준화 할 것인가? 또는 유용성분이 밝혀지지 않는 허브는 어떻게 할 것인가?

이들 성분의 최적 함량은 얼마인가?에 대한 뚜렷한 해결방안이 없어 어려움을 겪고 있다. 이는 우리나라에서 강점으로 생각하는 전통 생약원료에도 동일한 문제이므로 향후 표준화에 대한 많은 연구가 필요하다.

③. 가공과정에 관한 문제

외국에서 Nutraceutical에 사용되는 허브의 많은 유용성분이 아직 밝혀지지 않았다. 또한 이들 허브는 식품에 첨가되고 가공과정을 거쳐야 하는데, 가공 과정 중 유용성분의 변화에 대하여 알려진 것이 거의 없다. 1999년 IFT annual meeting에서 *Echinacea*의 유용성분은 cichoric acid이나, 열에 매우 약해 가공처리(수프 제조등)시에 기능성을 잃게 된다는 보고가 있었다. 반면에 가시오가피(Sierian ginseng, *Eleutherococcus senticosus*)의 유용성분인 eleutheroside E는 가공과정 중에 영향을 받지 않는다고 보고하였다. 따라서, 허브 유용성분의 안정성(Stability)분야는 연구가 필요하다.

④. 안전성에 관한 문제

식품에 허브첨가에 대한 가장 중요한 의문은 허브, 그 자체가 과연 안전한가이다. yohimbe, ephedra, blue cohosh, chaparral등과 같이 위협이 알려진 허브는 많지 않다. 또한, 다른 약품과의 잠재적 교호작용에 관한 안전성 문제도 여전히 남아있다.

대부분의 경우 허브에서 기능성 또는 유용성분의 일일 섭취량은 약품과 같은 정도의 양이다. 따라서, 일상적인 섭취를 위한 식품에 대한 허브의 적정 첨가량에 대하여 신중히 고려가 필요하다. 몇몇 허브의 첨가된 기능성 식품에는 많은 의문점이 남아있다.

3. 건강기능식품의 국제화

건강 기능 식품의 국제화에는 해외시장 유망소재가 무엇인지, 유럽의 관심도가

높은 건강 요인이 무엇인지, 유망 제품은 어떻게 개발 할 것 이지, 국제공인 생산 시설 및 연구결과 확보가 절실히 필요 할 것이다.

외국시장에선 성장가능성이 높은 건강기능식품은 먼저, 법적인 제한사항이 Health Claim(건강강조표시)수준에서 머물고 있으므로 국내 유망 건강기능식품 품목과 같이 다양한 기능의 표시가 불가능하다. 따라서 외국의 법령에 적합한 수준에서 유망한 기능은 다음과 같다.

< 표 15 > 유럽에서 관심도가 높은 건강요인

순위	영국	프랑스	독일
1	에너지 충전	에너지 충전	면역증강
2	튼튼한 뼈	콜레스테롤 저하	튼튼한뼈
3	치아 건강	질병저항성증가	치아건강
4	유방암위험률 감소	면역 증강	에너지충전
5	콜레스테롤 저하	변비 예방	소화기건강

해외진출 유망제품 개발에 있어선 미국을 중심으로 관심이 고조된 동양의학이 그네들에겐 신비의 과학으로 인식되어지고 있다. 서양에서의 식의동원(食醫同原)이란 의미를 “Medicine and food are isogenic”으로 인용하면서 동양의학에 높은 관심을 보이고 있으나, 이를 시장의 제품구매까지 연결시키는 제품은 대부분 중국산 허브류이다. 우리나라로 동양의학에 기반을 두고 있으며, 한약재에 관한 관심과 연구가 널리 수행되고 있어 국제경쟁력이 있는 건강기능식품의 개발이 가능하리라 판단되며 국가적 차원에서 한약제 개발을 힘써 그 우수성에 대한 자료를 공인 받아 침체되어가는 농수산 개방에 따른 농가의 대체 작물로 개발이 가능하리라 판단된다.

또한 우리나라가 관심을 기울일 것은 외국에서 건강 기능 식품으로 질병의 예방이 가능하다. 이를 위해서는 새로운 기능성분의 개발과 동시에 수반 되어야 할 연구는 안전성 및 기능성에 대한 과학적인 근거를 마련하는 것이다. 안전성 및 기능성에 대한 과학적인 근거 확보에서 결국 최종 문제는 인체실험결과의 확보여부이다.

제5장 기능성식품의 시장현황과 동향

제1절 국내 시장 동향

국내 건강보조식품 시장은 선진국보다 뒤지긴 하였지만 96년까지 꾸준한 성장을 하다 IMF때 급격한 감소세를 나타내었으나, 1999년부터 빠른 회복세를 보여 2001년 1조 2,000억원으로 10%이상의 지속적인 상승세를 보이고 있다.

< 표 16 > 한국의 연도별 건강보조식품 총매출 현황(단위: 억원)

년도	1994	1995	1996	1997	1998	1999
매출액	7,990	9,717	11,235	9,804	6,218	8,729
년도	2000	2001	2002	2003	2004	2005
매출액	10,000	13,000	15,000	13,000	18,000	?

최근 기능성 식품 시장이 급속히 확대되고 있으나, 현행기준 규격상 신소재를 제품화하기가 어려워 유사품목 군으로 제조허가를 받아 건강식품으로 판매하는 경우가 급증하고 있다. 이와 같은 품목에는 다류, 기타 식품류(과. 채 가공품, 벌꿀, 추출가공식품), 일반가공식품 등이 해당된다. 또한, 일반식품에 기능성 성분을 첨가하는 기능성을 표방하는 자일리톨(껌류), DHA첨가(쥬스, 우유, 라면, 과자)등의 식품이 2001년도에 급증하였다(장경원 외, 2003).

< 표 17 > 건강보조식품 관련업체 현황

구 분	식품업체	제약업체	인삼제품업체	조 합	기 타	계
업체 수	35	33	8	7	179	262
증감율(%)	13.4	12.5	3.1	2.7	68.3	100

국내 건강보조식품 시장은 식품업체를 비롯하여 제약사가 식품사업부를 신설하거나 강화하고 있으며, 지난 99년 (주) 대상의 건강전문매장 운영을 비롯하여 CJ, 태평양, 동원 F&B, 롯데제과 등 대기업에서도 시장에 참여하고 있는 추세이다.

국내 기업뿐만 아니라 한국 암웨이, 앤트웰, 허벌라이프등 다국적기업의 성장세

도 두드러지게 나타나고 있다. 위탁생산의 전면적인 허용으로 업체들의 제품 제조 시설 가동률이 크게 증가하고 있는 추세이다.

< 표 18 > 건강보조식품 품목별 시장현황 (2000년)

품 목 명	생산 현황		출하 현황		수입 현황			
	생산량 (톤)	생산액 (백만원)	출하량 (톤)	출하액 (백만원)	수출액 (천달러)	수입건수 (건)	중량 (톤)	수입액 (백만원)
정제어유	156	9,290	62	8,693	713	224	228	14,680
로얄제리	12	1,631	19	1,523	17	234	134	3,134
효모	217	7,719	250	8,836	0	316	332	6,072
화분	43	2,466	65	2,612	4	489	423	13,953
스쿠알렌	88	5,823	69	14,225	714	58	72	4,369
효소	182	10,606	197	11,172	20	657	9	1,196
유산균	106	7,852	96	7,711	122	77	47	3,604
조류식품	308	5,354	41	2,340	2,657	112	59	2,353
감마리놀렌산	22	1,496	22	1,644	0	61	47	2,038
베아가공식품	32	4,077	32	4,098	1	39	21	293
레시틴	3	1,457	15	1,371	72	25	17	215
옥타코사놀	8	864	8	817	0	18	0.6	1,020
알콕시글리세롤	11	549	9	3,814	242	9	2	40
포도씨유	3	178	3	128	0	23	96	214
추출물발효식품	72	1,145	64	1,292	0	20	3	577
뮤코다당단백	14	1,270	13	1,358	0	67	13	745
엽록소합유식품	35	4,140	31	3,335	165	105	7	314
버섯가공식품	57	6,626	51	5,254	2,756	50	5	818
알로에	2149	84,381	2,020	68,522	87	294	1,673	14,646
매실	49	2,260	47	2,209	63	40	46	1,045
자라	35	5,220	34	6,283	0.9	73	15	1,634
베타카로틴	14	2,817	14	2,572	4,434	56	13	2,402
키토산	316	31,608	307	35,110	2,122	70	13	1,720
프로폴리스	55	4,028	53	4,516	1	77	12	692
합계	3,692	198,837	3,469	194,930	7,793	2,602	194,930	76,828

자료 : 한국건강보조식품·특수영양식품협회, Health Food, 99, 15(2002)

국내 건강 보조식품 시장은 키토산(351억원), 알로에(685억원), 효소(111억원), 스쿠알렌(142억원)등의 제품류가 높은 실적을 나타내며, 국내 바이오 벤처 중심의 약리적, 과학적 근거에 의한 고급 기술을 기반으로 노화억제, 생리활성증진, 면역

기능 향상, 비만 및 당뇨 등 만성질환개선 등의 분야 연구가 활발히 이루어지고 있다.

특수 영양식품은 2000년 12월 기준 129개 업체에서 197종의 제품을 생산, 판매하고 있으며, 이유식과 영양보충용 식품이 가장 큰 시장을 형성하고 있다. 특수영양식품의 수입제품 중 국내 건강보조식품의 품목에 속하지 않은 대부분을 차지하였는데(892억원), 이는 수입제품중 국내 건강보조식품에 속하지 않는 대부분 외국의 건강식품이 영양 보충용 식품군으로 수입되고 있는 결과로 보인다. <표 19>

<표 19> 특수영양식품 시장현황(2000년)

품목명	생산현황		출하현황		수입현황			
	생산량 (톤)	생산액 (백만원)	출하량 (백만원)	출하액 (백만원)	수출액 (천달러)	수입건 수(건)	증량 (톤)	수입액 (백만원)
영아용 조제식	45	54	33	50	0	0	0	0
성장기 조제식	12,750	64,824	13,323	144,118	0	0	0	0
영. 유아용 곡류조제식	10,580	82,177	9,581	122,959	383	1	71	148
기타 영. 유아식	24,447	36,396	32,285	82,774	0	160	579	2,089
영양 보충용 식품	33,637	130,575	31,597	166,613	3,3224	1,736	6,613	89,268
환자대용 식품	3,297	8,803	3,046	13,537	30	17	103	374
식사대용 식품	7	75	7	63	0	3	5	43
체중 조절용식품	106	7,675	103	84,451	21	0	0	0
합 계	94,899	330,581	89,975	614,569	3,659	1,917	6,920	91,923

자료 : 한국건강보조. 특수영양식품협회, Health Food, 99, 15(2002)

국내 인삼산업은 IMF로 인하여 소비량이 감소와 수출시장인 동남아의 경제여건 악화로 인해 수출 감소, 값싼 중국산의 수입증가에 의해 어려움을 겪고 있으나 홍삼을 중심으로 홍콩, 일본, 대만을 비롯한 아시아 지역에 전체 83%를 수출하고 있

으며, 최근 인삼효능에 대한 활발한 연구로 국제적 인지도 또한 높아져 해외시장에서의 관심이 증가하고 있다<한국산업평가원, 2002>.

제2절. 국외 시장 동향

통계기관별로 다소차이가 있으나 97년 650억불 규모였던 세계기능성 식품시장은 2000년 1,380억불로의 높은 성장률을 나타냈으며, 2006년도까지 연평균 11.0%수준의 성장이 예상되고 있다(김현구 2004).

세계기능성 식품의 시장은 전세계적으로 인구의 고령화와 함께 여러가지 변성 질환이 증가하고 있고, 2005년에는 30%이상이 주요한 건강상의 문제를 안고 있다는 예측을 하고 있다. 전세계의 건강지향식품 시장규모를 소재별로 살펴보면 기능성 식품 37%, 자연유기식품 19%, 비타민 15%등을 나타내고 있다. 식품유통산업연감, 2004).

< 표 20 > 세계 건강지향 식품의 시장 규모

식품종류	기능성식품	자연유기식품	비타민	허브	스포츠 음료	기타
시장점유율	37%	19%	15%	13%	8%	8%

국가별로는 NBJ(Nutrition Business Journal, 2000)에 보고에 따르면 미국이 세계 최고의 기능성 식품시장을 형성하고 있는 나라로 1999년 445억불의 매출로 해외시장의 34%를 차지하였으며, 유럽은 422억불로 33%, 일본은 232억불로 18%를 차지하였다. 미국, 유럽, 일본이 세계 시장의 85%를 차지함으로써 해외기능성 식품 시장은 산업화된 선진국가 중심으로 발달되었음을 알 수 있다.

< 표 21 > 세계건강기능식품 산업분포(자료: Nutrition business Journal)

USA	Canada	Latin America	Japan	Rest Asia	Europe	Rest of World
34%	3.9%	2%	17.5%	7%	33%	2.5%

그러나 장기적으로 경제 성장과 소득수준이 증가하고 있는 아시아, 남미 지역에서도 관심이 증대되고 있어 이를 국가의 시장 점유율이 급증할 것으로 예상된다.

1. 유럽

유럽은 기능성식품에 대한 특별한 법적제도가 마련 되 있지 않으나 「영양학적인 효과이상으로 다른 신체기능에 효과를 가진 식품」으로 인식하고 있으며 정제나 캡슐형태의 Dietary supplements는 기능성 식품에 포함하지 않고 있다.

유럽 각각의 주요 관심 건강요인은 특정 질환을 중점으로 하는 제품이 주류를 이루고 있으며, 주로 우유 발효제품이나, 마가린, 씨리얼 형태 등으로 판매되고 있다.

2. 미국

미국의 경우 식품소비자들의 94%가 식품 및 영양이 그들의 건강에 강한 영향을 미친다고 믿고 있으며 건강을 위한 방법으로서 건강을 증진시키는데 기여할 것으로 생각되는 비타민, 미네랄, 식물들 및 식물성 성분인 Phytochemical들을 섭취하는 방향으로 움직이기 시작하였다. 그 결과 기능성 식품과 같은 의미의 neutraceutical 즉 건강증진특성을 첨가하거나 이를 목적으로 제조된 식품이거나 음료의 시장규모는 약770억\$수준에 달하고 있으며 매년 급속히 신장하고 있다(김현구, 2004).

< 표 22 >미국의 Dietary Supplements 시장현황(1999)

항목	시장규모(\$Billion)	%
Vitamin	5.79	39
Herbs/Botanical	4.40	29
Sports nutrition	1.53	10
Minerals	1.21	8
Meal Supplements	0.68	5
Specialty	1.33	9
Total	14.94	100

자료 : Nutrition Business Journal, 2000

미국 과학아카데미 의학부회(Institute of Medicine)에 따르면 기능성 식품(Functional Food)이란 한 종류 또는 그이상의 소재를 건강에 대한 공헌을 증진하도록 가공 또는 변경한 식품으로 정의하고 있으나 미국식품의약청(FDA)은 아직 이

분야에 대한 별도의 법률을 제정하지 않고 있다.

영양보조식품은 1994년에 제정된 영양보조식품 건강 교육법(DSHEA)의 규제를 받지만, 기능성 식품은 종래의 일반 가공식품에 대한 법규정을 받아 일반 가공식품의 형태와 같아야 하지만 그 소재는 반드시 GRAS(General Recognized as Safe) 즉, 일반적으로 안전한 것으로 인정된 물질여야 한다.

미국 건강식품시장은 1994년 영양보조식품 건강교육법(DSHEA)제정 이후 94년도 164억 달러, 95년도 186억 달러, 96년도 219억 달러, 97년도 235억 달러, 98년도 258억 달러, 99년도 279억 달러로 매년 2자리수의 성장을 보였으며, 현재의 성장 추세로 보아 2005년도 미국의 기능성 식품시장은 500억불을 넘어설 것으로 예측되고, 향후 10년간 매년 약10%의 성장을 지속 할 것으로 전망되고 있다(Nutrition Business Journal, 1999).

<표 23 > 미국의 질환관련 건강기능식품

관련 질환	환자수(백만명)	시장규모('97)	기능성 관련성분
관절질환	관절통(80) 관절염(43)	7.5억불	글루코사민 콘드로이친
소화기질환	변비(4.4) 궤양(5)	100억불	요구르트, 올리고당 L·acidophilus, L·casei, 생강, 폐파민트, 파파야, 오트블랜, phyllium,
고지혈증	심장병(60) 고콜레스테롤(30)	30억불 100억불	Soy오메가-3, 이눌린, 키위등 과일추출액
골다공증	골다공증(33)		칼슘, 아연, 망간, 구리
호르몬	갱년기장애(35)		콩이소플라본, flaxseed
고체지방	과체증인구(37)		Fat burner
시력이상	비정상시력(83)	10억불	안토시아닌함유 음료
스트레스	65%	48억불	Valerian, Tryptopan
유방암· 전립선암			Isoflavone, Lycopene

자료 : 보건산업기술동향 통권5호, 한국보건산업진흥원(2001년)

미국 영양보조식품시장은 약 40%를 비타민이 차지하고 있으며, 허브가 30%, 스포츠강화 음료가 10%, 미네랄이 8%, 식사대용제품이 5%를 차지하고 있다.

기능성 식품시장은 소비자에 주도되며 노령층 증가에 따라 건강을 유지하고 질병을 예방하며 정상적인 활동을 영위할 수 있는 부분에 많은 관심을 기울이고 있다. 미국인의 약50% 가량이 식품이 의약품을 대체할 수 있다고 믿는 것과 같이 다수의 사람들이 의약품(처방전/OTC)의 대체품에 많은 관심을 기울이고 있다.

3. 일본

일본의 건강기능식품시장은 매년 성장을 거듭하고 있으며 2003년 조사에 의하면 약 1조 1000억 엔 정도, 식품전반의 성장이 우려되는 중에도 7% 가까이 신장률을 유지 하였다.

2002년 성장률은 과거 성장률에 비해 조금 낮은 성장을 기록하였으며 하반기에 들어서면서 광우병, 첨가물, 중국 다이어트사고 등으로 인해 성장률이 크게 둔화된 것에 의한 것으로 분석 된다(식품 유통 신업연감, 2004).

일본은 기능성 식품 개념의 최초 도입국답게 1인당 건강식품 구매액도 53\$로 전 세계에서 가장 높은 수치를 기록하고 있다. 또한, 1999년도에 판매된 기능성식품은 110억불에 달하며 연간 신장률도 9%대에 이르고 있다. 유통경로를 살펴보면 방문 판매와 통신 판매가 각각 50%, 19%를 차지하고 있으며, 점포판매는 24%를 점하고 있다.

제6장. 기능성식품의 전망

진정한 기능성식품은 무엇인가를 염두해볼때 식(食). 의(醫). 약(藥)에 관련된 신소재를 개발하게 되더라도 동물 실험의 단계를 넘어선 인체와의 연계성을 바탕을 두어야 할 것이다.

식품이 인체를 위한 물질이며, 성장과 존속에 합당하려면 생리조절기능작용(生理調節機能作用)에 정(plus)적인 물질이여야 하고 부(minus)의 위치에 있는 물질은 철저히 배제해야한다.

기능성식품을 인체와 소재간의 작용과 반작용, 부작용을 규명하여야 만이 기능성 식품의 전망은 밝을 것으로 사료 된다(지성규, 2002).

기능성식품 시장은 식품대기업들의 지속적인 시장참여 확대에 따라 대단위 유통망과 사회적 다변화의 변화 부흥과 기술적 향상을 꾸준히 짜하면서, 자본력의 확

보 등 마케팅전략으로 시장 확보, 매출증대를 꽤하기 때문에 기능성 식품시장은 전망이 밝다하겠다(김우정, 2003).

특히, 2004년에는 2002년8월 공포된 건강기능식품 특별법이 시행되는 원년으로 혼란을 거듭 하였으나 최근 들어서 경기회복과 함께 정한 시장규모를 유지하던 소위 건강식품시장이 제도권하의 건강기능식품시장으로 전이되는 것과 함께 급격한 시장의 상승이 전망된다(임기섭, 2003; 식품유통산업연감, 2004). 장기적으로 볼 때 과학성이 충분히 입증된 식품을 건강기능 식품으로 확대 할 수 있도록 하여 새로운 기능에 대한 연구가 증가 할 것이고 이전까지 심각한 문제로 대두되었던 허위. 과대광고가 건강기능 식품 특별법으로 재정비 될 것이다.

현재 우리나라의 많은 천연물자원과 이에 따른 독특한 소재의 신개발은 고부가 가치 산업을 도모함으로써 우리 고유의 기능성식품개발 산업에 기여하게 될 것이다. 무엇보다 인지도가 높은 기업과 식품 대기업들이 산·학·연 연구에도 적극적으로 동참하는게 실질적으로 급선무인 것으로 기대해본다. 기능성 식품 시장과 개척도 중요하지만, 소비자에게 신뢰를 줄 수 있는 기업의 양심적 건강윤리와 이에 따른 소비자의 올바른 판단 지식교육도 필요하다 생각된다.

III. 연구방법

제1절 연구대상 및 기간

본 논문의 연구 기간은 2005년 6월 1일을 기준으로 하였다. 약 6개월 이상 기능성식품에 대한 연구를 남녀노소를 포함한 170명을 수소문하여 10월 초부터 의식을 설문·수거 조사하였다. 설문에 답한 층은 주로 4부류였고, 광주와 전남 뿐 아니라 경상·충청·경기지역에 기거하는 사람들로 전국에 고른 분포도였다.

매주 마다 전국 일원에서 모이는 사람들로 이루어진 특수대학을 다니는 각양각종의 사람을 연구대상으로 표본이 좋았다. 중등학생, 미혼직장남녀, 가정주부, 청장년층 비교적 기능성식품에 대한 인지도가 있을 환경으로 구성되어졌다.

제2절 준비 제반사항

본 설문지 작성전에 기능성 식품에 대한 간략한 인지를 중점적으로 설명하면서 폭넓은 기능성 식품에 대한 유의성을 주면서 자유자제로 맘껏 준비할 수 있게 사고의 폭을 열어주었다. 설령 본 연구자가 인지가 결여된 기능성식품이라도 성의껏 조사하여 분석 연구하였다.

제3절 연구절차 및 방법

1. 연구절차

본 연구에서 다루는 변인은 모두 질문지로 측정하였다. 질문지는 2005년 10월부터 집중적으로 배포하였고 단시간에 수거하였다. 자료수집방법은 본연구자가 직접 街頭와 中等學校 시외에 他 大學과 同 大學院 · 官公署 · 綜合病院 일원을 방문하여 일일이 현장에서 직접 기입하여 自己記入式 설문조사를 실시하였다. 검사실시에 소요된 시간은 1인당 15분 안팎 이었다. 설문조사 인원은 3명이 40명분, 대략 50명분, 80~100명분씩 정도를 나누어 직접 접촉하였고, 총 200여부 가량 수거됐으나

설문분석에 문제가 될 소지가 있는 4부와 무응답 11부, 기재 누락 설문 15부를 제외한 170여부를 선택하여 최종 통계 처리하였다.

2. 연구방법

본 연구에 사용된 도구는 설문지로 설문지 내용은 일반인들을 대상으로 한 기능성 건강식품의 선택기준과 이용실태, 복용 후 만족도에 대한 효과를 묻는 문항으로 구성되었다. 수집된 자료 분석은 SPSS Windows(version 10.1K)프로그램을 이용하여 연구대상자의 일반적인 기초조사의 연령과 직업과 만족도 및 대체의학 관계도를 교차분석(crosstabs)하였고, Pearson 카이제곱-test과 Fisher의 정확한 test로 검정하였다.

또한, 일반적인 특성과 만족도를 빈도 백분율과 평균 표준편차를 구하였고, 「기능성식품만족도」 1,2번 문항부분 독립 t-test와 분산분석(ANOVA)을 사용하였다. 그리고 기능성식품, 대체요법, 부작용에 대해서는 다중응답분석(Multi-reponse Group)을 사용하였다. 연령과 직업에 대해서 ANOVA를 사용하였고, 일반적 특성과 기능성식품 복용후 만족도의 효과차이 사후검정은 독립 t-test와 ANOVA 방법으로 분석하였다. 나머지 모든 문항은 교차분석하였다.

설문지는 기능성식품에 대한 설문연구 결과가 부족한 관계로 관련학과들을 방문하여 자문을 구하였고 기존의 연구를 수정, 보완하여 연구목적에 맞게 작성하였다.

IV. 연구결과 및 논의

제1절 연구결과

연구대상자는 기능성식품 분류에 대한 명확한 구분이 잘 안되는 분류와 각종 건강요법을 실행하고 있는 분류총을 대상으로 한 연구결과를 보도록 하겠다.

1. 설문 응답자 기초조사

본 연구는 남성이 52명, 여성이 118명이 응답하였다. 연령층은 신분이 여학생인 10대부터서 70대까지 다양하였다. 그렇지만, 20~30대가 주류를 이루었고 나이층이 젊은 학생들은 대부분 피동적인 식품에 대한 선택과 복용으로 인하여 그 효과에 대한 정보를 제공하는데 부족함이 있었다

< 표 24-1 성별 조사표 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
유효	남자	52	30.6	30.6	30.6
	여자	118	69.4	69.4	100.0
	합계	170	100.0	100.0	

< 표 24-2 연령 조사표 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
유효	20대 이하	40	23.5	23.5	23.5
	30대	66	38.8	38.8	62.4
	40대	42	24.7	24.7	87.1
	50대이상	22	12.9	12.9	100.0
	합계	170	100.0	100.0	

설문에 응한 연령대 조사에서는 고등학교와 일반대학에서 이루어지다보니 20대 이하 학생이 많았으며 30대에는 빈도가 가장 높았던게 활동성이 높은 연령대 이기 때문인 것 같다.

직업군에선 학생이면서 공무원, 혹은 전문직에 속해있어 기능성 식품에 대한 관심 설정은 무의미하다고 보인다. 다만, 응답자중 건강관련협회인들이 많이 포함되어 있어서인지 건강에 관심도가 높으면서도 자신건강에 만족하는지 기능성식품에 대한 관심도도 무심한 결과를 도출 되었다.

< 표 24-3 직업 분포 조사표 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	공무원	30	17.6	17.6	17.6
	회사원	30	17.6	17.6	35.3
	자영업	18	10.6	10.6	45.9
	전업주부	24	14.1	14.1	60.0
	학생	28	16.5	16.5	76.5
	기타	40	23.5	23.5	100.0
	합계	170	100.0	100.0	

기능성식품 이용 경험에 대한 물음에 경험에 있어선 89.4%에 있다고 하였다. 그렇다면 어떤 기능성식품인가 설문에 예로 인삼, 홍삼, EPA 및 DHA, 효모, 화분, 유산균, 클로렐라, 스파루리나, 감마리놀렌산, 배아유류, 올리브유, 포도씨유, 식물발효식품, 베섯류, 알로에, 매실류, 자라, 베타카로틴, 키틴과 키토산, 프로폴리스, 생식, 글리코사민, 로얄제리 제품 등을 예문을 제시하고 다중응답 분석으로 해보았다.

< 표 24-4 기능성 식품 이용 경험>

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	있다	152	89.4	89.4	89.4
	없다	18	10.6	10.6	100.0
	합계	170	100.0	100.0	

응답자중 여성은 홍삼, 유산균· 매실류, 클로렐라·베섯류, 생식, 포도씨유· 베섯류, 프로폴리스 순으로 경험이 있었고, 남성은 매실류, 키토산, 인삼, 클로렐라순이였다. 여성은 기능성식품을 가정음식에 주로 사용했던 경험이 많은 항목들 이였으

며 남성은 주로 가사를 접하지 않는 가사분담 특성상 본인이 경험했을텐데 인지를 못하고 있지 않나 하고 이번연구에서 관찰되어졌다.

기능성식품외에 다른 대체요법 즉, 식이요법, 단식, 아로마요법, 한방요법, 침구요법, 단일한방요법, 척추교정요법, 요로법, 두개천골요법, 아유르베다요법, 봉침요법, 동종요법, 쇠면요법, 심신요법등을 예시를 들며 기능성식품외에 다른 대체요법 경험이 있느냐는 설문에 남성은 침구, 요가, 척추교정요법, 한방요법, 두개천골요법, 요로법, 봉침법 순서로 여성의 경우 요가, 척추교정요법, 한방요법, 침구, 식이요법, 요로법, 봉침법 순서로 설문 응답자 중 많은 부류가 대체의학도이며 요가인, 척추교정 받고 있는 고교생, 일반인 이다보니 편중이 있을 수 있음을 감안한다 할지라도 남녀공통 요가, 척추교정요법, 한방요법, 침구법은 많은 경험이 있는 항목이였다. 건강개선 봄이 일어나면서, 건강수준이 높다보니 신체 불균형이 통증 유발인자임을 인식하여 다양한 요법을 이용하는 것 같았고, 치료보단 면역 예방적 차원의 한방요법 침구법등을 이용하는 것 같다. 이 부문에 있어 실제로으로 深度 있는 分析과 審美的 滿足度도 深層研究해봄직도 하겠다.

< 표 24-5 기능성식품 외 다른 대체요법들에 경험>

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	있다	136	80.0	81.0	81.0
	없다	32	18.8	19.0	100.0
	합계	168	98.8	100.0	
	무응답	2	1.2		
합계		170	100.0		

기능성식품 시장이 홈쇼핑, 다단계, 방판, 할인점, 백화점등 여러 방면으로 다양하다보니, 구입에는 어려운점은 없었으나 복용하기엔 高價식품이 많아 求入費用에 부담이 갔었고, 이렇게 부담을 받으며 食飲하기엔 기대에 부응한 만큼 기능에 대한 不確實性이 가장 큰 부담인 것으로 나왔다.

기능성식품의 특성을 접어버리고 성급한 결론이나 抗生劑처럼 즉시 효능이 나타나길 바라는데 病院醫療 臨床의 습관들이 이러한 결과를 보여주는게 아닌가 싶다.

< 표 24-6 기능성식품 복용한 적이 있으면 가장 어려운 점은? >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
유효	구입하기 힘들다	2	1.2	1.4	1.4
	구입비용이 부담간다	60	35.3	40.5	41.9
	기능에 대한 불확실성	86	50.6	58.1	100.0
	합계	148	87.1	100.0	
	무응답 및 적용 사항무	22	12.9		
합계		170	100.0		

기능성식품 현재이용도를 보면 170명분의 응답 중 22명의 무응답과 과반수이상이 복용하는 것으로 되어있고 실제 본인들이 식음하고 있는 식품들이 많은 부분이 기능성식품에 속한 줄 모르고 응답을 내렸을 가능성이 높으므로 과반수이상을 넘어서 현재 많이 복용되는 걸로 유추 할 수도 있다.

예라면 무슨 기능성식품 복용하는지엔 녹차·클로렐라·버섯류·올리브유·매실류·등 종목을 일일이 열거하기 어려웠으며, 어류·양서류 할 것 없이 많은 종류를 복용하고 있었다.

< 표 24- 7 기능성식품 현재 이용도 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
유효	예	88	51.8	52.4	52.4
	아니요	80	47.0	47.6	100.0
	합계	168	98.8	100.0	
	무응답	2	1.2		
합계		170	100.0		

기능성식품에 대한 정보는 어디서 듣고 어떻게 구입하는가에 대한 응답자중 知人으로부터로 정보를 수집하는데에 가장 많은 빈도를 차지했다. 설득력있는 통계치이지만, 간혹가다가 면면히 전해오는 정보가 잘못되고 과장되고 오인된 정보도 감안한다면 이는 身體健康指數를 담보로 한 정보이므로 學界나 產業關係者측에서 신뢰감있고 정직한 정보를 소비자에게 과장없이 주는 것도 중요하고, 조심성있게 접근해가야 할 부분으로 본다.

< 표 24- 8 기능성식품에 대한 구입정보 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
유효	서적 및 잡지류	34	20.0	22.1	22.1
	知人으로부터	56	32.9	36.4	58.4
	메스 미디어	32	18.8	20.8	79.2
	선 물	12	7.1	7.8	87.0
	쇼핑시	12	7.1	7.8	94.8
	무응답	8	4.7	5.2	100.0
	합계	154	90.6	100.0	
	다른 정보입수	16	9.4		
합계		170	100.0		

* 중복응답 허용

설문응답자의 기능성식품 선택에 있어서 자신감과 더불어 만족도를 물어보는 설문이랄 수 있는데 과연 얼마나 충분한가에선 거의 70% 가까이 자신의 선택에 충분한 정보가 없이 선택한다고 응답했다.

< 표 24-9 기능성 식품에 대한 충분한 정보 유무 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
유효	예	46	27.1	27.1	27.1
	아니오	118	69.4	69.4	96.5
	기타	6	3.5	3.5	100.0
	합계	170	100.0	100.0	

건강기능성 식품에 대한 과학적 데이터베이스가 많이 필요도 하겠지만 개개인 선택한 기능성식품에 대한 신뢰도를 우선하고 복용하면 효과가 배가(倍加) 되지 않을까싶다. 왜냐하면, 실험적 과학적 데이터라 할지라도 개개인의 體質別·環境的·心理的 여건과도 견주어 볼 때 자신의 선택도 신중해야하지만 선택한 기능성식품에 대한 자신감도 중요하다고 본다. 기능성식품을 지속적 복용 여부에 대한 설문응답은 그래도 계속적으로 복용하겠다는 응답으로 기능성식품을 의존하고 있는 결과가 나왔다.

< 표 24-10 기능성식품을 지속적 복용 여부 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	예	106	62.3	63.1	63.1
	아니요	62	36.5	36.9	100.0
	합계	168	98.8	100.0	
	무응답	2	1.2		
합계		170	100.0		

기능성식품중에서 특별히 구입하고자 하는 특정 품목 여부에선 소수만이 특별한 기능성식품을 구입하고자 하였다. 예를 보면, 혈액 순환제 식품, 글루코사민, 클로렐라, 옥타코사놀, 면역력 강화제등 등이 있었다.

< 표 24-11 특별히 구입하고자하는 특정품목 여부 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	예	28	16.5	17.1	17.1
	아니요	136	80.0	82.9	100.0
	합계	164	96.5	100.0	
	여러품목응답	6	3.5		
합계		170	100.0		

< 표 24-12 다른 사람에게 자신있게 권장하고 싶은 식품 유무>

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	있다	74	43.6	52.9	52.9
	없다	66	38.8	47.1	100.0
	합계	140	82.4	100.0	
	여러품목 식품	30	17.6		
합계		170	100.0		

다른 사람에게 자신있게 권장하고 싶은 식품 유무에 대해선 있다 없다가 큰 변별력은 없었으나 그래도 있다 부문이 우세하였다.

기능성식품 복용하다가 부작용이 있었는가에 대한 설문응답이 비교적 85.9%로 부작용이 없는 걸로 나왔다. 그러나, 8.2% 부작용이 있다는 적은빈도지만 그냥 지나칠 수 없는 부분이여서 어떤 부분인지를 설문했는데 위장장애, 설사, 현훈증 등으

로 이 부분은 그냥 적응증이니 명현반응이니 하는 설득만 할 것이 아니라 연구해 볼 소지인 것만은 확실하다.

< 표 24-13 기능성식품 복용 중 부작용 유무 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적 퍼센트
유효	있다	14	8.2	8.8	8.8
	없다	146	85.9	91.3	100.0
	합계	160	94.1	100.0	
표기된 이외의 부작용		10	5.9		
합계		170	100.0		

기능성식품을 복용하고 난후에 관련식품 효과에 대한 만족도가 될 수 있는 질문에서 85.9%의 효과가 있다고 답변을 해주었다. 상당히 높은 만족도가 나온 것을 보면 기능성식품에 대한 신뢰도는 어느 정도 인지도에 올라와있지 않았는가하는 사고를 추론 할 수 있었다. 하지만 효과가 없다는 11.8%에 대한 상세한 해석도도 앞으로 상세히 관심을 갖고 조사해볼만한 과제로 흥미를 남겨두었다. 이에 대해 미비점을 보완하는 기능성식품이면 기능성시장에서 안정감있게 앞서갈 수가 있지 않을까한다.

< 표 24-14 기능성식품효과 만족도>

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효 결측	있다	146	85.8	88.0	88.0
	없다	20	11.8	12.0	100.0
	합계	166	97.6	100.0	
	무응답	4	2.4		
합계		170	100.0		

기능성식품의 건강에 위협을 줄 수도 있다고 생각하십니까? 의 기능성식품에 대한 신뢰도와 경험상으로 응답자의 의견을 타진하는데 의의가 있다고 하겠다. 건강에 위협을 줄 수도 있다가 43.5% 답변과 아니요 56.5%로 큰 차이는 아니였지만 건강에 위협을 주지 않을 것이다라는 긍정적인 답변이 13% 우위를 나타내었다.

< 표 24-15 기능성식품의 건강 위험도 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	예	74	43.5	43.5	43.5
	아니요	96	56.5	56.5	100.0
	합계	170	100.0	100.0	

2. 기능성식품 사용 후 심신적(心身的) 효과 만족도 조사

기능성식품이 인체에 미치는 영향을 알아보기 위해 준비한 질문은 모두 24문항이였다. 기능성식품에 대한 사용했던 경험에 대한 만족도는 장기간을 요하며 여러 가지 측면에서 인체실험조건을 갖춘다는 것은 한 개인의 연구로썬 불가능하지만 부족하나마 실험적 데이터엔 못미치지만 접근하는데는 최선을 다한 연구이다.

다소 중복되고 추상적일 수밖에 없는 종합설문에서 몇가지를 가지고 분석 도표로 해보았다. 응답자의 대다수가 현재 중대한 질환을 앓고 있거나 불편한 신체의 상황이 아닌 전체적으로 건강이 양호한 상태이므로 사용전과 후의 비교분석은 시간과 가시적인 효과·생리적 변화인 혈액학적·생화학적·미생물학적·조직학적 분석은 難解하므로 생략되었습니다.

< 표 25-1 기능성식품 사용 후 효과만족도>

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	대체로 불만족	6	3.5	3.5	3.5
	보통	64	37.6	37.6	41.2
	대체로 만족	86	50.6	50.6	91.8
	매우 만족	14	8.2	8.2	100.0
	합계	170	100.0	100.0	

기능성식품 사용 후 효과만족도에선 개인의 만족도를 물었는데 대체로 만족이 50%정도였는데 전반적인 기능성식품의 건강관리 측면의 효과에서 대체로 효과가 58.8%로 조사 되었다. 이는 심리적이든 관념적이든 기능성식품이 효과가 있다는 관념은 높으나 본인이 복용후의 직관적 느낌은 낮다고 해석이 되어야 할 것 같다.

< 표 25-2 기능성식품은 건강관리에 효과가 있다고 생각여부>

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	대체로 효과 없음	2	1.2	1.2	1.2
	보통	42	24.7	24.7	25.9
	대체로 효과	122	71.8	71.8	97.6
	매우 큰 효과	4	2.4	2.4	100.0
	합계	170	100.0	100.0	

기능성식품을 먹고 난후에 가장 많은 효과를 본 경우는 하는 문항에선 기능성식품이 항생제나 소염제가 아닌데도 문제성있는 가장 높은 30.6%의 빈도를 보였고 젊은층이 다수를 이루다보니까 체질개선과 21세기 최고의 화두인 다이어트목적에 다음 높은 비율을 보였다. 통증완화와 무통부분 효과를 얻은 부문에선 고령층 응답자가 많지 않아서 인지 낮은 빈도률을 얻었다.

< 표 25-3 기능성식품으로 가장 많은 효과를 본 부분>

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효 결측	문제성 있는 부문의 건강관리	52	30.6	32.9	32.9
	체질개선	32	18.8	20.3	53.2
	다이어트목적	30	17.6	19.0	72.2
	심신적으로 자신감 갖음	28	16.5	17.7	89.9
	통증 완화와 무통	16	9.4	10.1	100.0
	합계	158	92.9	100.0	
	해당무	12	7.1		
합계		170	100.0		

기능성식품의 앞으로도 계속 복용하겠습니까? 예선 문제가 발생했을시 복용하겠다는 응답률이 가장 높았습니다. 다음으로 꾸준히 복용을 하겠다 순이였다. 연령대 다중비교의 Scheffe방법에서 30~40대에서 24.7%의 지속적 복용에 응답률이 높았다. 분석결과 경제생산 연령이기 때문에 가능하리라고 나름대로 추측되었다. 관심부문 중 아니요 응답자이다 20대 이하의 연령층과 건강관련종사응답자가 많아서인지 현제 병증이 거의 없다보니 낮은 빈도치의 응답자가 나오지 않았나 싶습니다.

< 표 25-4 기능성식품복용 지속 여부>

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	꾸준히 복용	42	24.7	25.3	25.3
	문제시만 복용	70	41.2	42.2	67.5
	가끔 복용	38	22.4	22.9	90.4
	아니요	16	9.4	9.6	100.0
	합계	166	97.6	100.0	
	해당무	4	2.4		
합계		170	100.0		

기능성식품으로 한달 평균 얼마나 금전적 지출이 있으십니까? 에서 5만원 안팎의 지출이 57.6%로 가장 높은 빈도를 나타내었다. 이 부분을 좀더 면밀히 살펴볼 필요가 있겠다. 일반인들 즉 설문 응답자중에서 기능성식품의 부류를 어디서 어디까지가 인지를 명확히 얼마나 인식하고 있는지가 금액의 지출과 비례한다고도 볼 수 있다. 예를 들면 기능식품 중에서 생식제품은 우리가흔히 먹고 있는 각종 야채 피망 · 부로콜리 · 부추 · 표고버섯 · 곡류 · 두류 · 해조류 등 식물성원료 등이 거의 대부분인데 이에 대한 금전적 지출은 첨가하지 못했을게 대부분이다. 이러한 맥락에서 보면 다른 수십 종의 기능식품도 마찬가지일텐데, 그렇다면 기능성식품 지출빈도가 실로 산출액이 기하급수적으로 높게 될 것이다. 여기에 표식 된 금액은 응답자의 實質的이 아닌 認知的 支出 金額이라고 해야 옳을 것이다.

< 표 25-5 기능성식품비 한달평균지출 여부>

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	30만원 이상	6	3.5	3.6	3.6
	10만원 이상	42	24.7	25.0	28.6
	5만원 전후	98	57.6	58.3	86.9
	거의 없음	22	12.9	13.1	100.0
	합계	168	98.8	100.0	
	무응답	2	1.2		
합계		170	100.0		

기능성식품을 선택하는데 있어서 가장 중요시되는 사항이 무엇인가 하는 설문에 병증에 최우선으로 맞추어 선택한다 였고, 근소한 차이로 병증치료와 금액을 따져

보고 고려한다 였다.

< 표 25-6 기능성식품 선택시 가장 중요역점 사항 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	병증에 최우선으로 맞추어 선택	50	29.4	30.5	30.5
	금액에 기준을 두고 고른다	18	10.6	11.0	41.5
	병증치료와 금액을 고려해서 선택	46	27.1	28.0	69.5
	최고품질인지를 우선순위로 선택	26	15.3	15.9	85.4
	최고상품 아니더라도 회복가능 하다면 대체식품을 선택	24	14.1	14.6	100.0
	합계	164	96.5	100.0	
	기타	6	3.5		
합계		170	100.0		

증상이 완화 후에도 계속 복용하겠는가에선 가끔씩 복용한다와 그렇다가 75.3%를 차지하였다. <표 25-7>의 기능성식품복용 지속 여부와 약간의 상이점만 있어 큰 변별력이 없는 듯싶었으나 약간의 유의한 결과가 도출되었다. 증상 완화 후 지속적 복용여부에선 75.3%(34.1%+1.2%)이다가 단지 기능성식품을 지속적으로 먹겠느냐에선 88.3%(24.7%+41.2%+22.4%)가 나왔다.

< 표 25-7 증상이 완화 후에도 계속 복용 여부 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유효	그렇다	58	34.1	34.9	34.9
	가끔씩	70	41.2	42.2	77.1
	모르겠다	26	15.3	15.7	92.8
	아니다	12	7.1	7.2	100.0
	합계	166	97.6	100.0	
	무응답	4	2.4		
	합계	170	100.0		

이를 분석하면 질환과 연관시켜본다면 단지 병발병과 관계없이 지속적으로 복용여부가 병발병이후 치료보단 예방이 우선이라는 응답자들의 상식의 범주가 달라져가고 있다는 증거로 해석 되었다. 단지 강도의 차이는 아니다.

기능성식품 복용 후 증상이 개선이 된 이후에도 계속 복용하겠습니까에선 지금

것 보아온 설문지를 종합해본 응답일지도 모르는 질문이였는데 위 설문의 답변에서 예상했던대로 예방적 차원을 중요시하였다. 설문 응답자 만 아니라 소비자들도 이러한 차원에서 기능성식품을 과용이 아닌 장기적 식음한다면 건강한 삶에 좀더 가까이 다가갈 수 있으리라 본다.

< 표 25-8 증상이 완화 후에도 지속적 복용 이유 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유 효	효과가 더 있어 좋아질까봐	32	18.8	22.5	22.5
	예방차원에서	58	34.1	40.8	63.4
	건강에 자신이 없어서	12	7.1	8.5	71.8
	복용 안하면 불안해서	10	5.9	7.0	78.9
	안먹는 것보다 좋을 것 같아서	30	17.6	21.1	100.0
	합계	142	83.5	100.0	
	해당무	28	16.5		
합계		170	100.0		

표 25-7에서 증상이 완화 후에도 계속 복용 여부에서 긍정적으로 지속적인 복용이 88.3%(24.7%+41.2%+22.4%)가 나왔다. 그러한 도출은 기능성식품에 대한 개선상태효과를 경험한 비율과 유사해야한다고 생각되어 설문지의 대조군으로 미미한차이가 있지만 해보았다. 표 25-8 해본결과 기능성식품 복용후 신체 증상개선 상태가 긍정적인면을 종합해보면 91.8%(18.8%+32.8%+41.2%)로 유사하게 결과를 얻을 수 있었다.

< 표 25-9 복용 후 신체 증상 개선 상태 >

		빈도	퍼센트	유효 퍼센트	누적퍼센트
유 효	그저 그렇다	32	18.8	19.0	19.0
	조금 나아졌다	54	31.8	32.1	51.2
	호전 되었다	70	41.2	41.7	92.9
	많이 효과를 보았다	12	7.1	7.1	100.0
	합계	168	98.8	100.0	
	기타	2	1.2		
	합계	170	100.0		

<표 25-9>설문응답자의 설문에 응한 댓가값이기도 하지만 연구결과로 따지면 기능성식품은 효과가 있으며, 복용 후 효과가 있으면 경험자 모두는 아니지만 지속

적인 복용으로 이어진다라는 결과를 유출 할 수 있었다.

결론적으로 기능성식품은 인체의 여러 기관에 상당히 증상을 호전시키는데 도움을 줄수 있을 뿐만 아니라 각종질환의 예방적 효과에도 도움이 있는 것으로 사료되고 단시일성에 그치는 병·의원의 약물차원을 넘어서 식생활에 상시 복용하면서 식생활의 식탁의 변화를 이끌어내야 하는 것으로 결론되었다. 기능성식품의 중요성은 우리의 의식주의 기초문화와도 별개의 것이 아니기 때문에 그중요성은 실제로 크다 하겠다.

기능성식품의 정체성이나 소재를 따지는 것보다는 이 免役食品療法 자체가 가지는 우수한 효과로 인하여 가정에서 自家 看護 목적으로 기능성식품을 활용하는 것은 바람직한 중재라 사료될뿐더러 예상되는 각종 면역질환과 만성 성인병질환, 다이어트 등에 기능성식품을 적절히 적용한다면 국민건강에 좋은 영향을 미칠 것으로 기대된다.

인간 평균수명중에서 어림잡아 십여년 정도를 각종 크고 작은 질환에 시달려야 한다면 기능성식품은 생명유지의 차원을 넘어선 건강한 삶의 원천적 소재이지 않을까도 기대해본다. 일반 가정에서도 쉽게 구하고 취할 수 있는 식품요법이야말로 건강에 대한 괴와 근육 뼈 등을 생성 보충하여 원활히 작동하게 하는 間接이 아닌 直接的因 治療法이 아닌가 한다.

제2절 논의

기능성식품의 이용실태를 일반인들을 대상으로 설문조사한 결과를 他 研究와 比較 分析해보면 다음과 같은 의의를 살펴보았다.

기능성식품의 섭취시 구입정보에서 知人으로부터가 32.9%로 가장 높았었는데, 전보현 1999년의 연구에서도 의사·친척·가족의 권유의 이유로 응답한 대상자들이 많았다는 결과가 유사하였다. 또한 건강기능성식품을 미용·다이어트를 위해 섭취한다는 문항에 대해 남성보다 여성의 응답비율이 높았는데, 박지연 2000년의 연구에서 여성의 경우 남성보다 노화방지, 미용효과의 이유로 건강기능성식품을 섭취한다는 결과와 유사하였다. 기능성식품으로 효과를 본부분에서 목적을 비교해 보면 질병관련의 문제성있는 부문의 건강관리의 빈도가 30.6%로 높게나왔는데, 신

정민 2000년과 타설문에서도 이와 유사한 각각 32.3%·33.6%로 높은 결과치를 보였고, 양윤준 1992년의 연구에선 연령이 낮을수록 과학적인 근거를 우선 선호에 두고 접근한다는 결과가 있었다. 섭취 동기는 박수정 1993, 이성영 2000, 박지연 2000, 신정민 2002의 연구에서도 친척·주변·가까운 지인의 권유가 30.9%, 51.6%, 35.4%, 63.9%로 가장 많았다. 이에 비해 병원·약국 등 전문가의 권유는 13.2%, 8.2%, 9.9%, 14.1%로 큰 차이를 보였다.

건강기능성섭취의 효능과 부작용을 비교하면 85.9%의 긍정적인 답변인 반면, 8.8%는 [설사(22.2%), 협심증(11.1%), 위장장애(22.2%)]의 부작용이 있었다. 박지연(2000)과 기타 설문 결과치와 비교에서 긍정적인 답변이 93.6%·92.4%, 부작용은 각각 19.5%·18.0%로 긍정적 효능과 부작용에 있어서 근도 상반된 페센트치가 높게나온 결과여서 유의 할만하였다. 상세 내용면에선 각각 부작용의 내용을 보면 19.5% [설사(5.5%), 위경련(1.8%), 두통(1.8%), 기타(10.4%)] , 18.0% [설사(13.2%), 두통(2.5%), 복통(2.3%)] 많이 차이점이 있었다. 한국소비자 연구원의 기능성식품 부작용여부에서 본연구와 마찬가지로 알로에(31.5%)가 가장 높았었다.

기능성식품을 섭취한 대상자에게 기능성식품섭취의 지속성에 대한 문의한 결과가 있어 비교해보면 (조대교육대학원논문, 2005)에서 지속적 섭취 (62.8%)가 아니요(37.2%)보다 월등히 많았으나, 본 연구<표 25-4>에서는 지속적 섭취와 가끔 섭취(25.3%+42.2+22.9%로 총90.4%)가 긍정적으로 월등히 높았고 아니요(9.6%)는 월등히 낮았다.

기능성식품 지속적인 섭취여부 이유에서 박지연(2000)의 연구에서 건강유지를 위하여(62.4%), 먹어두면 좋을 것 같아서(15.2%)였는데 본 연구에선 효과가 좋아 질까봐서와 예방차원(63.4%)였고 건강에 자신이 없어·불안해서·먹어두면 좋을 것 같아서가 종합(31.7%)였다. 이 연구를 비교해볼때 기능성식품 복용의 목적이 예방의학적인 측면으로 흐른다는 측면을 염볼 수 있다.

본 연구의 기능성식품외에 다른 대체요법 활용도에서 답변 중에서 요가인들이 많은 시대 유행이여서인지 요가(23%)·척추교정요법(15%)·침구요법(13%)·한방요법(9%)순으로 이외 식이요법·아로마요법·단일한방요법·봉침요법·단식 등등 순으로 다양한 실태이다. 이상과 같이 건강식품에 대한 지식과 연령·영양정보지식·건강 자각정도는 부적 상관관계를 보였고, 건강관심도와는 정적 상관관계가 보였다. 기능성식품의 복용이후의 나타나는 신체증상의 변화조사에서 상당한 개선효과가 있음을 알 수 있었듯이 가정에서 병·의원에서 환자들의 섭생을 하는데도 환자

자신이 우왕좌왕하면서 구전(口傳)으로만 복용하게 방치 할게 아니라 좀더 적극적으로 많이 연구하고 참고할 연구 자료가 있다면 활용하여 봄직도 하나의 방법이 될 것이다.

결론적으로 기능성식품은 인체의 여러 기관의 기능과 상관관계가 있으며 최근에는 질병회복과 치유의 차원도 중요하겠지만, 예방의학적으로 접근하는 경향이 연구결과 또렷이 나타났었다.

V. 요약 및 결론

의식주가 가장 기본적 관심거리인 과거에는 음식의 양을 위주로 하였으나, 식품의 소비구조가 점차, 다양화, 편의화된 서구식 식생활을 부분적으로 수용함에 따라 각종 성인병이 발생하여 늘어나고 있다. 더욱이, 심각한 문제는 성인병 발병률이 1995년에 29.9%였으나 1998년엔 41.0%로 점점 증가되어가고 있는 추세이다. 한국의 전형적인 성인병은 주로 關節炎과 搾骨, 坐骨神經痛과 胃炎, 胃潰瘍의 피부관련 질환들이다. 이에 기능성식품이 질환과의 연계성을 관찰해보는 것도 의의가 있다하겠다.

본 연구에서는 일정기간동안 機能性食品의 選擇基準 및 利用實態를 일반인들을 대상으로 設問調査하여 資料를 分析하였다. 주로, 光州·全南에 거주하는 응답자와 약간의 全國的인 응답자를 대상으로 총 170명이 설문에 참여하였으며 이것을 통계를 이용하여 結論을 導出하였다. 대다수 사람은 자신이 기능성 식품을 이용한지도 모르고 기능성식품에 概念도 부족한 경우도 많이 있었다는 것을 간과해서는 안 될 것이다.

본 연구에서 설정한 설문지의 假設은 다음과 같다.

1. 기능성 식품은 각종 疾患에 좋은 효과를 내는가?
2. 기능성 식품을 얼마나 服用하고, 對替療法도 쓰는가?
3. 기능성 식품을 治療의 목적인지?豫防의 차원으로 복용하는지?
4. 기능성식품이 건강관리에 效果與否와 기능성식품을 持續的으로 복용하겠는가?

이에 따른 연구결과는 다음과 같이 요약된다.

첫째, 기능성식품의 적용전과 후의 신체 건강 호전도에 대한 滿足度에 대한 질문에 응답자 85.9%가 신체의 기관들에 상당히 症狀을 緩和시켜 신체적 不便感을 解消하는데 효과가 있는 것으로 측정되었다.

둘째, 기능성식품을 89.4% 응답자가 이용하였었고, 對替療法利用度 80.0% 이용하였다. 기능성식품이 병·의원을 이용하는 것보다 容易하므로 높은 利用率을 나타낸건 아닌가는 사료되지만 정확한 진단과 진료를 도와시한 기능성식품의 복용은 삼가하고 전문가의 자문을 구해야한다고 사료된다.

셋째, 기능성식품을 병의 治療目的(43.0%)도 있지만,豫防의 次元(40.8%)으로 복용하는 경우가 많았다. 기능성식품업계의 전망이 밝겠다는 研究結果를 얻을 수 있

었다.

넷째, 기능성식품 섭취 후 효과와 持續性에 대한 문의한 결과는 82.4%가 효과가 있다. 63.1%의 응답자는 지속적인 복용을 하겠다는 결론이 나왔다.

본문에서 기능성식품이 질병과 연관성에 대해 文獻考察로 살펴보았다. 우리나라에선, 건강기능성식품에 관한 법률이 시행되어 32가지 機能性品目에 대한 유형과 기능성식품으로 규정하여 소비자에게 올바른 정보를 제공한다. 정부가 제도적으로 뒷받침해줌으로써 기업에게는 보다 다양한 신제품을 개발할 수 있고, 소비자에게는 식품선택의 폭을 넓힐 수 있게 해주었다. 그러나 이러한 기능성식품의 개발이 비교적 용이하며 상대적으로 부가가치를 창출한다는 점에서는 우수 산업임에는 틀림없으나, 시장진출에 따른 危險要因도 적지 않을 것으로 판단된다.

세계시장에서도 통할 수 있는 경쟁력 확보를 위하여 독특한 효능의 소재를 제품화하여 상용화 개발에 힘쓸 필요성이 있겠다. 이에 학계에선 生理活性의 證明과 함께 素材를抽出하고 分離할 수 있는 기술들은 기능성식품의 발전에 좋은 성과일 것이며, 그리고, 이를 이용하는 방안이 계속 연구개발 되어야 할 것이다. 여기에는 오랜 시간과 수많은 연구진들의 연구 또한 필요하다하겠다.

기능성식품은 어려운 專門技術이 없어도, 病·醫院 임상에서나 가정에서 活用하기에 쉬운 소재이며, 疾病豫防과 治癒에도 效果가 있다고 사료된다.

참고문헌

1. 국내문헌

- 강국희(2003) 유산균 식품학 성균관대, P56., 유산균의 특성과 산업적 이용, 식품영양과학회지. 16(3). pp86-97.
- . 경향신문: (2004), 쌀의 기능성을 이용하여 출시된 제품.
- . 고정재, 심호섭, 임정욱, 정형빈, 박기문, 이수원:(1999), 옥타코사놀 급여에 따른 근력 및 지구력 증강효과, 한국축산학회지. p21.
- . 경남대학교 생명과학부: (1999), 주요인체 프로바이오틱 생균 제품의 내산성 및 내담즙산성, P51.
- . 곽노성, 신해현: (2000), 건강식품의 관리, 식품과학과 산업.33. pp43-51.
- . 곽인평: (1988), 인삼 알콜 추출물이 정상 및 자발성 고혈압 쥐의 혈관평활근의 수축이 미치는 영향. 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- . 김미정. 정노팔: (1987), 생쥐의 면역계에 미치는 인삼 사포닌의 영향, J. Ginseng Res. 11(2). 130-5.
- . 김석현: (2003), 기능성 식품관련 특허동향, 보건산업기술동향. pp81-90.
- . 김우정, 신상철, 김병각: (1984), 건강식품으로서의 화분제재에 관한 연구(제1보), 생약학회지.
- . 김우정(2003). 식품산업과 기능성 식품, 식품과학과 산업.33. p3
- . 김영명, 영동, 김은미, 조진호: (2001), 양식자라분말의 가공건조에 따른 화학적 성분조성, 한국수산학회.
- . 김은애: (1997), 오이 추출물의 항산화작용 및 기능성 식품에의 이용. pp.1-2.
- . 김정우, 신상철, 김병갑: (1984), 건강식품으로서의 화분 제재에 관한 연구. 생약학회지.15. pp.147-149.
- . 김정제 :「家庭韓方醫學書」추서. 경희대한방의학대학. p116, p161, p167.
- . 김화영, 박지예: (2003), 스피루리나 복용이 노인의 혈중 지질 농도, 항산화능력 및 면역능력에 미치는 영향, 한국영양학회지,36. pp.287-297.
- . 김현구: (2004), 건강기능식품의 현황 및 전망, 식품산업과 영양. p.9(1).
- . 권정숙: (1994), Grose, Karl R., Riby, Jacques, Chen Yue-Hwa, Bjeldance, Leonard F,: 천연 물질중의 생리활성성분이 간 해독기구에 미치는 영향. 27(4),

p.347.

- . 남상남, 김수경: (2000), 최대부하운동과 옥타코사놀섭취에 관한 연구. 생활환경학회 국제학술대회, 한국생활환경학회지, pp243-246.
- . 남상남, 김현태, 조상우: (2004), 한양대학교, 대원과학대학.
- . 노완섭, 허석현: (효일 2000), 건강보조식품과 기능성 식품.
- . 노경희, 김을상: (1984), 홍삼 및 도라지 분말이 흰쥐의 혈청 및 간지질에 미치는 영향. 13(4), p413.
- . 류병호: (1992), 새우껍질에서 추출한 키토산의 항암 및 면역 활성.
- . 마상조: (1983), 건조 표고버섯의 각종 용매추출물의 항산화 작용의 효과. 15, p150.
- . 박병선, Zammit, A victor: (2003), 감마-리놀렌산을 함유한 식이지방이 흰쥐의 혈전작용 및 혈액지질 수준에 미치는 영향, 한국영양과학회지. 36(9). pp.889-897.
- . 박태홍, 홍정태, 홍순영: (1982) 인삼중에 항산화물질에 관한 연구. 14, p.130.
- . 박성호: (2000), Orthomolecular Medicine and Nutritional biochemistry 한국분자교정학회. P185.
- . 박종대: (1997). 고려인삼의 화학성분에 관한고찰, “고려인삼 연구20년사”, 고려인삼 학회. pp.69-119.
- . 박중욱:(2005), 「癌 아는만큼 이긴다」 도서출판 넥서스. p.276.
- . 박형기: (1994), 天然抗生物質 프로폴리스의 特性과 效用에 對한 考察, 한국양봉학회지. 제9권 제2호 pp168-177
- . 박호용, 오현우, 박두상, 장영덕: (1995), 한국산 봉교추출물의 항생활성, 한국양봉학회지. 10, pp.53-56.
- . 보건복지부: (2001), 국민 건강 영양 조사 결과 보고서.
- . 배지현 외 4인 공저, 梅實 추출물을 함유한 기능성음료 개발: 한국식품과학회지, 32(3), pp.713-719 .
- . 백창원, 함승시: (1990), 사과 Polyphenol Oxidase에 의한 효소갈변반응생성물의 항돌연변이 효과. 22, p.618.
- . 성낙웅: (1998), 식이섬유. 산업보건. P.45-47.
- . 생약연구회: 「현대생약학」 학창사 (2003), p251

- . 생채식연구회: こおだみつお 편. 「生命을 살리는 생채식 건강법」 일송미디어 (2002), p.73
- . 안의수(1999), Octacosanol 섭취가 지구성 운동능력에 미치는 효과. 운동 영양 학회지, 3(2), p.85.
- . 윤석모: (1999), 식품으로 건강을 지키는 식이병원 p.307, p.353, p.318, p.327.
- . 이종임(1999). 기능성식품에 대하여, *culinary Research* 5(2).
- . 이정희, 이서래: (1994), 식물성식품중 폐놀성 물질의 몇 가지 생리활성. 26, p.317.
- . 임기섭: (2003), 2004년 건강기능식품 관리방향 및 계획, 보건산업기술동향. pp141-144.
- . 임대관, 최웅, 신동화, 정용섭: (1994), Propolis 추출물의 유지산화억제효과 비교. 26, p.62.
- . 임병우, 강순아, 정세영, 주향란, 조봉금, 장경원, 야마다고우찌, 박동기 공저: (2004), 「건강기능성 식품학」. 도서출판 효일. p.148, pp.228-229.
- . 임병우, 조여원: (2002), 생체방어와 식품알러지의 기능성성분. 와우 출판사.
- . 임번삼: (2003), PROBIOTIC의 기술 및 시장 동향, 식품과학과 산업.36.pp.8-11.
- . 장경원, 박상희, 하상도: (2003), 기능성식품 가술 동향, 식품 과학과 산업.36, pp.8-16.
- . 장경원, 박상희, 하상도: (2003), 기능성식품 기술동향, 기술동향보고서.
- . 장석원: 「희망을 주는 암 치료법」 (2001), pp.183-184. 산보출판사.
- . 정소영: (2005), 기능성식품의 현황과 전망. pp.8-10, pp.18 - 23.
- . 정인권, 이태호: (2005. 4), 동아일보지.7S.
- . 조성호(2001), 기능성 식품의 현황과 전망. 데이터산업연구소.
- . 조홍연 (1994), 디자이너 식품과 일변의 특정보건용식품제도, 생체기능조직 천연소재 심포지움-기능성식품.(1995), 기능성 식품, 한국미생물생명공학회.
- . 지성규(2002), 「기능성식품」 (주)식품저널 p.393. p.441. pp.444~445.
- . 최진호, 오성기: (1983), 고려인삼의 노화억제작용에 관한 연구. 12(4),p.323.
- . 최혁재, 심상범, 김남재, 김종우: (1998), 프로폴리스 추출물의 약효연구, 응용약물학회지. 6. pp.261-268.
- . 최연진, 신용철: (2000), 키틴과 키토산으로부터 D-Glucosamine과 N-Acetyl

-B-d-Glucosamine 생산을 위한 효소제의 개발, 생물산업.

- . 최인표: (2005), 「자연세포가 줄기세포서 분화 되는 과정」 동아일보사이언스 부문. 프란시스코. 콘트레라스. 「새로 찾는 21세기 건강의 길」 .p13, 에디터.
- . 한국산 알로에 추출물의 유지에 대한 항산화효과. 성신여자대학교 대학원: (1995), pp.51-53.
- . 한대석: (1999), 21세기의 식품생물공학과 기능성 식품, 식품과학과 산업.32(4), pp.36-36.
- . 허석현, 김영전: (2003), 건강기능식품법의 주요내용과 이해, 식품과학과산업, p.36(1).
- . 홍상필: (1996), 천연 카로티노이드의 생물 활성물과 이용전망. 식품기술.9, p.127
- . 홍상필. 황재관. 김동수: (1997), 키틴 · 키토산의 기능성과 올리고당의 생산 기술, p.9, p.32.
- . 홍사옥, 이향우, 정규혁, 한정환 공저: (2002), 영양과 건강. 성균관대학교. 식품과학과산업. 37(1). pp.55-60.
- . 홍윤호(2003). 기능성식품학 전남대학교 출판부. pp.15-17.
- . 후지마키 마사오:(최동성, 고하영 譯: 2002), 기능성식품과 건강. 아카데미.
- . 황재관: (2002), 「생식의 기능성 식품학」 . 전남대학교 출판부.

2. 국외문헌

- . Advanced in food research(1977).23, p285. Academic press. INC.
- . Ahotupa, M., Saxelin, M., and Korpela, R:(1996), Antioxidative properties of : Lactobacillus GG. Nutr. Today(Suppl.),31. 51S-52S.
- . Ahn, J. H, Kim, S. S, Kim, T. H, Lee, J.H, Lee, H.Y: (1999), The growth of spirulina platensis, Kor J Appl Microbial Biotechnol.24. pp.519-524.
- . Academic press, New York, pl.Brydon, W. G: (1995), In vitro methods that anticipate the colonic influence of dietary fibre, In "Dietary Fiber in Health & Disease"(Kritchevsky, D and Bonefield, C., Eds)., Eagan Press, St. Paul, MN. pp.346-352.
- . Bakesa, M. J., and Nicholsa, P. D: (1995), Lipid, fatty and squalene composition of liver oil from six species of deep-sea sharks collected in southern Australian waters, Biochem. physiol-Biochem. Molecular Bio.110(1). pp.267-275.
- . Bankova,V., christov,R., Popov,S., Marucci,M.C., Tsvetkova,T. and Kujumgiev, A: (1999), Antibacterial activity of essential oils from brazilian propolis, Fito terapis.70, pp.190-193.
- . Ben-Hur,E. and Fulder,S: (1981), Effect panax ginseng saponins and eleutherococcus senticosus on survival of cultured mammalian cells after ionizing radiation, Am. J. complement. Med.9, pp.48-56.
- Burdock,G.A: (1998), Review of the biological properties and toxicity of Bee propolis, food and chemical toxicol.36, pp.347-363.
- . Brehman II, Dardymov IV: (1983), New substances of plant origin which increase and tobacco reserch institute, J. Panax Ginseng. p.187.
- . Castillo, J., Benavente- Garcia, O., Lorente, J., Alcarax, M., Redondo, A., Ortuno, A. and Del Rio, J: (2000), Antioxidant activity and radio protective effects against chromosomal damage induced in vivo by X-rays of flavan-3-ols(procyanidins) from grape seeds organic compounds, J. Agric. Food. Chem. 39, pp.1549-1552.

- . Chang,S.T., John,A.B and Chiu, S. W.(1993). Mushroom biology and mushroom products world scientific, Washington, D.C., 1-20.
- . Cheng,P.C. and Wong, G: (1996), Honey Bee Propolis: prospects in medicine, Bee World. 77, pp.8-15.
- . Choi,J.H., Ha, T. M., Y.H. and Fho, Y.D.(1996). Studies on the main factors affecting the mycelial growth of Phellinus linteus, Kor. J. Mycol.. 24. 214.
- . Dang Yiet, Chinese Functional Food, New World Press, 1999. p106.
- . Desobry S.A., Netto F.M. and Labiza T.P., Preservation of beta- carotene from carrots. Crit. Rev. Food Sci.Nutr: (1998), 38, p.381.
- . Delafruente J. C: (2000), Glucosamine in the treament of osteoarthritis, Rheum. Dis. Cli. North. Am. 26. pp. 1-4.
- . Fukushima M, Akiba S, Nakano M: (1996), Comparative hypcholesterolemic effect of six vegetable oils in cholesterol-fed rat, Lipids.31, p.415.
- . 管野道廣, 炭野泰雄: (1995), 食物アレルギー-食品學 - 光生館.
- . Gali, H.U., Perchellet, E.M., Gao, X.M., Karchesy, J.J. and Perchellet, J.P. Comparision of the inhibitory effects of monomeric, dimeric, and trimeric procyanidins onthe biochemical markers of skin tumor promotion in mouse epidemic in vivo. Planta Med. 60: (1994), pp.235-239
- . George, C.K., Liu, E. H., Ahrens, Jr., Paul, H. S., and application, J. lipid Res.17, pp.38-45.
- . Gilliland, S.E. and Waker, D.K: (1990), Factors to consider when selecting a culture of Lactobacillus acidophilus as a dietary adjust to produce a hypcholesteolemic effect in humans, J. Dairy. Sci.73. pp.905-907.
- . Goldin, B.R. and Borbach, S.L: (1977), Alteration in fecal microflora enzymes related to diet, age, lactobacillus supplements and dimethylhydrazine, cancer.40. pp.2421-2423.
- . Goosen, M.F.A: (1997), Applications of chitic and chitosan, Technomic, USA.3 1-32.
- . Goro, C., Junji, H, Yukiko, Y., Yoshiko, A and Fumoko, F.(1970).

- Fractional and purification of the poly saccharides with masked antitumor activity, especially lentinan from *Lentinus edodes*, *Cancer Res.*30. 2776.
- . Han, J. G., Kang, G. G., Kim, J.K. and Kim, S. H: (2002), The present status and future of chlorella, *Food Sci. Ind.*6. pp.64-66.
- . Hasegawa, T., Y. Kimura, K. Hioromatsu, N. Kobayashi, A. Yamada, M. Makino, M. Okuda, T. Sano, K. Nomoto, and Y. Yoshikai: (1997), Effect of hot water extract of chlorella vulgaris on cytokine expression patterns in mice with murine acquired immunodeficiency syndrome after infection with *Listeria monocytogenes*, *Immunopharmacol.*35. pp.273-274.
- . Hartwell,J.L.(1971). Plants used against cancer , A.Survey,Lloyd. 34. 386.
- . Havenaar,R. and J.H. J. Huis In't Veld(1992). Probiotics: A general view. In: *The Lactic Acid Bacteria in Health and Disease*, Ed. Wood, B.J.B Elsevier Applied Science. London and New York . pp. 151-170.
- . Herbert V. Drivas G.(1982). Spirulina and vitmin B12 *JAMA* 248(23). 3096-3097.
- . Hirst, E. and Rees, D. A: (1965), The sturucture of alginic acid. V. Isolation and unambiguous characterization of some hydrolysis production of the methylated polysaccharide, *J. Chem. Soc.* p.1182.
- . Hood, S. K. and Zottola, E: (1988),a. Effect of low ph on the ability of *Lactobacillus acidophilus* to survive and adhere to human intestinal cells, *J. Food Sci.* 53: p.1514.
- . Huins In't Velt, J.H. and R. Havenaar: (1991), Probiotics and health in man and animal, *J. Chem. Soc.* p.1182.
- . Huins In't Velt, J.H. and P. Marteau: (1997), The role of LAB in relation to Human health: Progress over the last three years. In: *Actes Colloque Lactic 97. Lactic Acid Bacteria*, pp.13-15. Cean France.
- . Horrobin D. F, Huang Y. S: (1987), The role of Linoleic acid and its metabolites in the lowering of plasma cholesterol levels, *Lipid.*18. p.558.
- . Ji, J. H., Kim, M. N., Chung, C. K. and Ham, S. S: (2000). Antigenotoxic effects of *Phellinus Linteus* extracts, *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.*.

29(2). p.322.

.Jung,D.H. and You, J. Y(1997). Fermented foods of vegetables. Gang II Sa. Seoul, Korea. p.203.

. Gabiru, E & Gimura, S: (1994). Distribution of radioaction octacosanol inresponse to exercise in rats. Nahrung. 38(4). p.373.

. Kapoor R. Mehta U: (1998), Supplementary effect of spirulina on hematological status of rats during pregnancy and lactation, Plant Foods for Human Nutrition. 52(4). pp.315-324.

. Gatto, S., Gariの, K., はせがは, S., ながさは, J., ながさき, A., えぐち, M.,いちのせ, T., たご, K., おくもり, H., はま はまたに, K: (1995), Octacosanol effects lipid metabolism in rats fed on a high-fat diet, Br. J. Nutr. Mar. 73. pp.433-441.

. Kapoor R. Mehta U: (1998), Supplementary effect of spirulina on hematological status of rats during pregnancy and lactation, Plant Foods for Human Nutrition. 52(4). pp.315-324.

. Karne1, B.S., Dawson, H. and がくだ, Y. Characteristics and composition of melon and grape seed oils and cakes. J. Am. Oil. Chem. Soc: (1985). 62: pp.881-883.

. Katto, S., かりの, K., はせがは, S., ながさは, J., ながさき, A., えぐち, M.,いちのせ, T., たご, K., おくもり, H., はま はまたに, K: (1995), Octacosanol effects lipid metabolism in rats fed on a high-fat diet, Br. J. Nutr. Mar. 73. pp.433-441.

. Kay RA: (1991), Microalgae as food and supplement, Critical Reviews in Food Science & Nutrition. 30(6). pp.555-556.

. Kim, G. H. and Han, H. K: (1998), The effect of mushroom extracts on carbon tetrachloride induced hepatotoxicity in rats, J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 27. p.326.

. Kim, h. M, Lee, E. H, Cho, H.H, Moon, Y.H: (1998), Inhibitory effect of mastcellmediated immediate-type allergic reactions in rats by spirulina, Biochemical pharmacology. 55. pp.1071-1076.

. Kim, H. Y: (2000), True digestibility spirulina protein and effects of

spirulina on growth and lipid metabolism in rats. Thesis for Master's degree. Ewha Womans Univ.

. Kim, J. H. and Xiao, P. G: (1995), Traditional drugs of the east. Young Lim Sa, Seoul, Korea.

. Kim, J. S., Kim, J. W., shim, W., Min, B. C., Kim, J. W., Park, K. W., and pek, U. H: (1999), Development of *saccharomyces cerevisiae* strains with high RNA content, Korean J. Food Sci. Technol. 31. p.465.

. Kim, J. S., Kim, J. W., Shim, W., Kim, J. W., Park, K. W., and pek, U. H: (1999), Preparation of flavor-enhancing yeast extract using a *Saccharomyces cerevisiae* strain with high RNA content, Korean J. Food Sci. Technol. 31. p.475.

. Kimsella, J. E: (1976), Properties of oil of grape seed and other seeds in cosmetics, Cosme. Toiletries. p.91.

. Kim, S. S., Park, M. K., Oh, N. S., Kim, D. C, Han M. S., and In, M. J: (2003), Studies on quality characteristics and shelf-life of chlorella soybean(Tofu), Kor. J. Soc. Agric. Chem. Biotechnol. 12. p46.

. Klein Ad, Penneys N. S: (1988), Aloe vera, J Am Acad Dermatol. 18. p.714.

. Goga , T., もろ, K., ながもり, K., なまこし, J., ほそやま, H., かたおか, S. and ありが, T: (1999). Increase of antioxidative potential of rat plasma by oral administration of proanthocyanidic-rich extract from grape seeds, J. Agric. Food Chem. 47. pp.1892–1897.

. Korpela, R, Peuhkuri, K, Lahteenmaki,T., Sievi, E, Saxelin, M, and Vapaatalo, H: (1997), *Lactobacillus rhamns* GG shows antioxidative properties in vascular endothelial cell culture, Milchwissenschaft. 52, pp.503–505.

. Kumar, M. N. V. R: (2000), A review of chitin and chitosan applications, Reactive & Functional polymers. 46. pp21–27.

. Kweon, M. H. Lim, E. J. and Sung, H. J: (1998), Studies on biological poly saccharides isolated from *Agaricus bisporus*(in Korean), J. Kor. Agric. Chem. Biotechnol. p.41, p60.

- . Lee, Y. C., and Kim, Y. S: (1993), Development of a new processing method and quality evaluation of yeast autolyzate, Korean J. Food Sci. Technol. p.25, p.78-82.
- . Lee, S. J., Lee, K. L., Rhee, S. H., Park, K. Y.: (2004), Physiological Activity in Doenjang Added with Various Mushrooms, Korean J. Food cookery Sci. 20(4). pp.365-370.
- . Lilly, D, M, and R. H. Still well: (1965), Probiotics: Growth promoting factors produced by microorganism Science. p147, pp747-748.
- . Mahajan G, Kamat M.: (1995), v-Linolenic acid production from spirulina platensis, Appl Microbiology and Biotechnology. 43. pp.466-469.
- . Mangles A. R., Hoden J. M., Beecher G. R., Forman M. R. and Lanza E: (1993), Carotinoid content of fruits and vegetable. An evaluation of analytic data, J. Am. Diet. p.93, p.284.
- . Macrae, R., Robinson, R.K. and Sadler, M. J. (1992): Encyclopedia of food science and technology. Academic Press, London, p.293.
- . Mas, R, Castano, G., Ilinait, J., Fernandez, L., Fernandez, J., Aleman, C., Pontigas, V. & Lescay, M.: (1999), Effects of policosanol in patients with type II hypercholesterolemia and additional coronary risk factors, Clin. Pharmacol. Ther. Apr. 65(4). pp.439-447.
- . Matsuzaki, T., Hashimoto, S. and Yokokura, T: (1996). Effects on antitumor activity and cytokine production in the thoracic cavity by intrapleural administration of *Lactobacillus casei* in tumor-bearing mice, Med. Microbiol. Immunol. Berl. p185. pp157-161.
- . Miranda M S, Cinta R, Barros SBM, Manacini-Filho J: (1998), Antioxidant activity of the microalgae spirulina maxima, Brazilian J Medical and Biological Res. 31, pp1075-1079.
- . Nagano, T., Y. はたなべ, T. はおま, Y. ずげた, and T. やまもど: (1978), Absorption and excretion of cadmium by the rat administered cadmium-containing chlorella, Eisei Kagaku. 24. pp.7182-7186.
- . Naidu, A. S., Bidlack, W. R. and Clemens R. A: (1999), Probiotic spectra of lactic acid bacteria Crit. Rev. food Sci. Technol. 38: pp13-126.

- . Natow A. J.: Aloe Vera, fiction or fact. cutis, 37. pp106-108.
- . Paker, R. B: (1974), Probiotics, the other half of the antibiotics story, Anim. Ntur. Health. 29. pp4-8.
- . Nethelands patent Application(1970). Method of production of edible fat products, patent Appl. 6. p908.
- . Okuda H, Yoshida R(1980). Studies on the effects of ginseng components on diabets mellitus, Proc 3rd Int Gingseng Symp. Korea Gingseng Tobacco Research Institute, Korea. p53-57.
- . Park, M. K., Lee, J. M., Park, C. H. and In, M. J.: Soc. Food Sci. Nutr. 31. pp225-229.
- . Park, Y. I: (2000), Isolation and purification of antiallergic substance from spirulina. K J microbial symposium book. pp.80-82.
- . Pre, R. S: (1984), Detoxification chlordecone poisoned rats with Chlorella and Chrolla derived sporopollenin, Drug Chem. Toxicol. 7. pp.57-71.
- . Richard J. L, Martin C, Maille M, Mendy F, Delolangue B, Jacotot B :(1990). Effect of dietary intake of gamma-linolieic acid on blood lipids and phospholipid fatty acids in healthy humans subjects, Cli biochem. 8. pp69-74.
- . Sandine, W. E: (1979), Roles of Lactobacillus in the intestinal trat, J. Food Prot. 42: pp259-262.
- . S. Hirrano, H. Seion, Y. Akiyama and I. Nonaka, Ed: (1990), By C.G. Gebelein and R. L. Dunn, Plenum press, New York. pp.288-290.
- . Shah, N: (1994), Lactobacillus acidophilus and lactose intolerance, a review. ASEAM Food J. 9. pp47-54.
- . Sheo. H. J., Ko, E. Y: (1987), Effects of prunus mume extracts on experimentally all oxan induced diabetes in rabbits, Korean J. food Sci. Nutr. 16. pp41-43.
- . Shim, K. H., Sung, N. K., choi, J. S. and Kang, K. S: (1989), changes in major components of Japanese apricot during ripening, J. Korean Soc. Food Nutr. 18. pp101-108.

- . Steinberg, D., kaine, G. and Gedalia, I :(1996), Antibacterial effect of propolis and honey on oral bacteria, Am. J. Dent. 9. pp236-239.
- . Tomoda M, Takeda K, Shimizu N, Gonda R, Ohara N: (1993), Characterization of acidic polysaccharides having immunological activites from root of panax ginseng, Biol Pharm bull, 16. pp22-25.
- . Tsang, C. K., Lau, P. S., Tam, N. F. Y. and Wong, Y. S: (1999), Biodegradation capacity of tributyltin by two Chlorella species, Environ Pollut. 105. pp289-290.
- . Warlaw, G. M. and Insel, P.M(1990). Mercury removal by immobilized algae in batch culture system, J. Appl. Phycol. 2. p223-230.
- . Whistler, G.M. and Daniel, J.R(1985). Carbohydrate. In Food Chemistry, Fennema, O.(ed.), Marcel Daniel, Inc, New York. p71.
- . Williams, C. m. and Maunder, K: (1992), Effect of dietary fatty acid composition of ginseng principles. Proc 3rd Int ginseng Symp. Korea Ginseng Tobacco Research Institute. Korea. pp116-117.
- . Yoshioka, Y., Emori, M., Ikekawa, J. and Fukuoka, F.(1975). Isolation, purification and structure of components from acidic polysaccharides of pleurotus ostreatus(Fr.), Quel, Carbohydrate Res. 43. p.305.
- . Yokozawa, T., Kobayashi, T.. Oura, H, Kawashima, Y.: (1985), Studies on the mechanism of hypoglycemic activity of ginsenoside-Rb2 on Ostreptozotoc I diaetic rats, Chem Pharm Bull, 33. pp.869-872.

3. 홈페이지

http:// www. rda. go. kr(농촌진흥청).
http:// www. pulmuone. co. kr.
http:// www. aloe. co. kr/aloe/aloe_3.php
http:// www. khidifood. co.kr.
http:// www. thinkfood. co. kr.
http:// www. hani. co. kr.
http:// www. arpc. re. kr.
http:// www. foodnews. co. kr.
http:// www. yakup. com (2003.9.17, 2004.11.28).
http:// www. Kfia. or. kr.
http:// www. Kisti.re. kr (한국과학기술정보연구원).
http:// www. mohw. go. kr (보건복지부).
http:// www. mypyramid. gov

부록

설문지

『기능성식품의 선택기준 및 이용실태』 설문조사

안녕하세요?

저는 조선대학교 보건대학원 대체의학과를

졸업하게 되는 李 英 姬 입니다.

본 질문지는 저의 논문에 사용될 연구과제에 대한
설문입니다.

귀하게서 질의에 응답해주시는 내용은 연구 목적

외에는 절대 사용되지 않으며 무기명으로 처리됩니다.

귀하의 의견이 저의 논문에 소중하고 귀중한 자료가 될
것입니다.

바쁘신 시간 할애해 주셔서 다시 한번 진심으로 감사합니다.

* 본 설문지는 일정기간 이상 기능성식품을 복용하신 분들만 가능합니다.

2005년 10월

조선대학교 보건대학원

대체의학과 이영희

* 다음 문항을 읽으시고 해당 번호에 (V)를 하여 주시기 바랍니다.

『I . 기능성 식품의 인지상태에 대한 기초사항』 질문입니다

1. 귀하의 성별과 연령은?

① 남 ()세 ② 여 ()세

2. 귀하의 직업은?

① 공무원 ② 회사원 ③ 자영업 ④ 전업주부 ⑤ 학생 ⑥ 기타

3. 귀하의 집에서는 기능성 식품을 이용한 경험이 있나요?

① 예 () ② 아니요 ()

참조: 기능성식품종류예 (인삼, 홍삼, EPA및 DHA, 효모, 화분, 유산균, 클로렐라, 스페루리나, 감마리놀렌산, 배아유류, 올리브유, 포도씨유, 식물 발효식품, 벼섯류, 알로에, 매실류, 자라, 베타카로틴류, 키틴과 키토산, 프로폴리스, 생식, 글리코사민, 로얄제리 제품 등등)

4. 귀하는 기능성 식품 외에 다른 대체요법들을 이용한 경험이 있으신지요?

① 예 () ② 아니요 ()

③ 기타 ()

(침구요법, 한방요법, 단일한방요법, 요로법, 척추교정요법, 식이요법, 아로마요법, 두개천골요법, 아유르베다요법, 요가, 봉침요법, 단식, 동종요법, 쇠면요법, 심신요법, 기타)

5. 기능성 식품을 복용한 적이 있으시다면 가장 큰 어려운 점은 무엇인가요?

① 구입하기 힘들다. ② 구입비용이 부담 간다. ③ 기능에 대한 불확실성

6. 기능성 식품을 현재 드시고 있으신지요?

① 예 () ② 아니요 ()

③ 예라면 무슨 기능성식품 ()

7. 기능성 식품 중에 선호하는 식품은?

()

8. 기능성 식품에 대한 정보는 어디서 듣고 어떻게 구입하시는지요?

① 서적 및 일반 잡지류 ② 知人으로부터 ③ 메스미디어 ④ 선물
⑤ 쇼핑때 ⑥ 기타()

9. 기능성 식품에 대한 충분한 정보가 있으신가요?

- ① 예 () ② 아니요 ()
③ 기타()

10. 기능성 식품을 계속 복용하시겠습니까?

- ① 예 () ② 아니요 ()
③ 예라면 무엇을()

11. 귀하께서 특별히 구입하고 찾고자하는 기능성 특정품목이 있으십니까?

- ① 예 () ② 아니요 ()
③ 예라면 무엇을()

12. 귀하께서 다른 사람에게 자신 있게 권하고 싶은 기능성 식품은 있으십니까?

- ① 적극적으로 권한다() ② 아니요. 나만 복용하고 사용한다()
③ ①번이라면 무엇을() ④ ②번이라면 이유는()

13. 기능성 식품을 복용하다가 부작용이 있으셨나요?

- (예; 구토증, 위장장애, 소화불량, 피부질환, 혈액증, 혈압조절어려움, 통증, 설사, 협심증, 머리가 아프다, 소변 불통, 등등)
- ① 예 () ② 아니요 ()
③ 예라면 무슨 기능성 식품을 복용하셨는지요?
()

14. 기능성 식품이 효과가 있다고 생각하십니까?

- ① 예 () ② 아니요 ()

15. 기능성 식품이 건강에 위협을 줄 수도 있다고 생각하십니까?

- ① 예 () ② 아니요 ()
③ 예라면 어떤 부분에서 있으신지 적어주십시오
()

『II. 기능성 식품 복용 후에 대한 만족도』를 물어보겠습니다.

1. 귀하는 기능성 식품을 사용한 후 그 효과에 대해 어떻다고 생각하십니까?
1)대체로 불만족 2)보통이다 3)대체로 만족한다 4)매우 만족한다
2. 전반적으로 봐서 기능성 식품은 건강관리에 얼마나 효과가 있다고 생각하십니까?
1)대체로 효과가 없다고 생각한다 2)보통이라고 생각한다 3)대체로 효과가 있다고 생각한다 4)매우 큰 효과가 있다고 생각합니다
3. 귀하가 기능성 식품을 드시고 가장 많은 효과를 본 경우는?
1)문제성이 있는 부문의 건강관리 2)체질개선 3)다이어트 목적
4)심신적으로 자신감 있는 건강 5)통증완화 혹은 무통
4. 귀하는 기능성 식품을 앞으로도 계속 복용하시겠습니까?
1)꾸준히 복용 2)문제시만 복용 3)가끔 복용 4)아니요 5)아니요
5. 귀하는 기능성 식품으로 한달 평균 얼마나 금전적 지출이 있다고 생각하십니까?
1)30만원이상 2)10만원이상 3)5만원전후 4)거의 없음
6. 귀하가 기능성식품을 선택하는데 있어서 가장 중요시되는 사항은?
1)병증에 최우선으로 맞추어서 선택 2)금액에 기준을 두고 선택
3)병 치료와 금전을 고려해서 선택 4)최고의 품질인지가 가장중요
5)최고의 상품은 아니더라도 회복만 가능하면 대체식품을 선택
7. 증상과 개선이 완화된 이후에도 계속 복용하겠습니까?
1)그렇다 2)가끔씩 3)모르겠다 4)아니다
8. 증상과 개선이 완화된 이후에도 계속 복용한 이후에 복용하는 이유는?
1)효과가 더 있어 더 좋아질까봐서 2)그냥 예방차원에서 3)건강에 자신이 없어서 4)안 먹으면 불안해서 5)안 먹는 것보다 좋을 것 같아서
9. 기능성 식품 복용 후 신체증상개선상태는 어느 정도인가?
1)그저 그렇다 2)조금 나아졌다 3)호전되었다 4)많이 효과를 보았다.

* 바쁜 시간 끝까지 설문에 응답해주셔서 감사합니다.

* 학계연구에 도움이 되는 자료로 잘 활용하겠습니다.