

<연구노트>

## 기능성 성분을 가진 식품의 인체 건강 유용성에 대한 연구

한 명 규

용인대학교 식품영양학과

### Study on Health Benefits in Human Body of Food with Functional Ingredients

Myung-Kyu Han

Dept. of Food Science and Nutrition, Yong-In University, Gyeonggi 449-714, Korea

#### Abstract

The development of food science in the near future probably depends on the advance in functional food science. Actually, a number of substances and products with potential for disease risk reduction rather than simply for health maintenance have been investigated for their body-modulating functions. Some of them have been applied in practice to the industrialization of functional foods in terms of foods for health uses. Health is becoming a more important aspect of food. Consumers increasingly see the link between food and health, thus generating growing levels of consumer interest in more actively managing their diets and, by implication, their health. there is demand from consumers and strong manufacturer push towards the development of food as medicine. Pharmaceutical companies are currently focused on the medical aspects of food as medicine, but it is expected that there will be an increase in the rate of active ingredients for lifestyle application.

Key words : functional foods, foods for health uses, food as medicine.

#### 서 론

건강기능식품에 대한 정의는 각국의 식생활, 식습관, 영양상태 등에 따라 다르지만 우리나라에서는 “건강기능식품”이라 함은 인체의 유용한 기능성을 가진 원료나 성분을 사용하여 정제·캡셀·분말·과립·액상·환 등의 형태로 제조 가공한 식품을 말한다. 또한 “기능성”이라 함은 인체의 구조 및 기능에 대하여 영양소를 조절하거나 생리학적 작용 등과 같은 보건 용도로 유용한 효과를 얻는 것을 말한다라고 그 용어를 정의하고 있다<sup>1)</sup>.

식품은 영양소와 에너지의 공급물질로 작용할 뿐만 아니라 체내의 여러 대사기능에 관여하여 질병예방과

치료 그리고 생체리듬의 조절 및 균형을 유지시키는 건강기능식품으로서의 역할을 한다.

식품이 지니고 있는 기능성은 생명유지의 기능인 영양기능과 건강기능 그리고 관능적 기능인 감각기능이 있으나, 건강기능은 생체방어기능, 질병예방 및 치료기능, 생체리듬조절기능, 노화억제기능으로 요약할 수 있는데, 본 고찰에서는 질병예방과 치료기능, 항노화 및 항암기능 그리고 비만해소에 도움이 되는 기능을 가진 물질들을 다루고자 한다.

#### 고 찰

##### 1. 식품이 지니고 있는 중요한 건강 기능성 인자

<sup>†</sup> Corresponding author : Dept. of Food Science and Nutrition, Yong-In University, Gyeonggi 449-714, Korea.  
Tel : 031-330-2754, Fax : 031-330-2886, E-mail : mkhan@eve.yongin.ac.kr

인체는 병원미생물이나 암을 일으키는 물질에 노출되어 있고, 체세포의 파괴에 따른 체내의 이물질 등이 항상 노출되어 있는 상태에 있다. 이러한 상태에서 살아갈 수 있는 것은 식품 중의 항산화 기능물질, 항암 기능물질 그리고 식품단백질에서 얻어지는 peptides의 생물활성 물질들에 의해 유해한 이물질들을 제거하는 기능이 있기 때문이다. 이들 주요 기능을 소개하면 다음과 같다.

### 1) 항산화 기능

산화적 스트레스는 세포내의 산화에 의해 생기는 free radical에 의해서 생길 수 있는데, 이 free radical은 체세포 내의 지방질의 산화를 촉진시켜, 과산화물을 형성하는데, 이 물질이 세포질, 단백질, 효소, DNA 등을 변형시켜, 암과 심혈관 질환, 당뇨병 그리고 노화에 관계되는 질병을 일으킨다<sup>2)</sup>. 과산화물의 생성을 억제하는 항산화 물질들은 polyphenol 화합물, 비타민 E와 C,  $\beta$ -carotene, selenium 그리고 lycopene 등이 있다.

항산화 기능을 지닌 phenol계 항산화제는 지방질의 자동산화과정에서 생성된 유리기에 수소원자를 공여하여 지방질의 자동산화반응의 전과를 중단하는 역할을 함으로써 자동산화과정의 연쇄반응을 지연하거나 억제하는 작용을 한다.

### 2) 항암 기능

일본과 동남아시아 여러 국가에서는 열대지역에서 생산되고 있는 채소류와 과일류의 항종양기능에 대해 폭넓게 연구하고 있는데, 과일과 채소류는 비타민과 무기질의 공급원으로 중요할 뿐만 아니라 생체방어 기구를 증강하는 성분을 함유하고 있으며, 특히 양배추, 당근, 시금치 등은 종양피사 인자를 강하게 유도하는 활성이 있어, 인터페론이나 다른 생물학적 반

응 조절제와 동등한 강도의 활성을 지닌 항암기능을 가지고 있다고 보고<sup>3)</sup>한 바 있다.

### 3) Peptide의 생물활성 기능

Brantle 등<sup>4)</sup>에 의해 casein peptone에서 아편성 마취 물질인  $\beta$ -casomorphin의 peptide을 분리한 이래 Table 1에서와 같이 식품 단백질로부터 효소적 소화처리에 의해 많은 종류의 생리활성 peptides를 분리해 냈다.

이들 물질들은 효소 억제제<sup>5)</sup>, 장내흡수를 증진시키는 peptides<sup>6,7)</sup>, 미생물 증식을 억제시키는 peptides<sup>8)</sup>, 항산화 기능을 지닌 peptides 등<sup>9)</sup>으로 인체 내에서 유용한 기능을 수행하고 있다.

위와 같이 peptides류는 일상생활에 관련되어 있는 고혈압, 고지혈증, 동맥경화증 그리고 골다공증과 같은 질병을 예방하는 데 효과적으로 기대되고 있다. 생물활성물질인 peptides류를 함유하고 있는 FOSHU (foods for specified health uses)의 제품, 즉 특수 건강식품의 용도로 상업적으로 이용될 수 있을 것으로 기대된다.

## 2. 질병예방과 치료 기능을 지닌 물질

### 1) Lecithin과 Choline

Lecithin은 그 분자량 중 약 13.5%에 달하는 choline을 함유하고 있는 phosphatidyl choline(PC)이며, 달걀노른자와 대두에 있는 인지질로서 상업적으로 시판되고 있는 lecithin은 약 23% PC를 함유하고 있는 대두에서 추출한 인지질의 혼합물이다.

Lecithin 중에 함유되어 있는 choline은 동맥경화를 일으키는 아미노산인 homocysteine 대사에 관여하여 동맥경화를 예방할 뿐만 아니라 동맥경화의 원인에 의해 발생하는 심혈관질환의 위험을 감소시킨다.

Table 1. Bioactive peptides derived from food proteins<sup>a</sup>

Peptides	Origin	Physiological effect
$\beta$ -Casomorphin	Casein	Suppression of intestinal mobility
Gluten exorphin A	Gluten	Improvement of learning
Rubiscolin	Rubisco	Improvement of learning
Ovokinin	Ovalbumin	Anti-hypertension
Soymetide	Glycinin	Protection from hair loss
Casein phosphopeptide	Casein	Improvement of calcium absorption
Soybean	Soybean protein	Hypocholesterolemic effect
Casein phosphopeptide	Lactoferrin	Anti-infection

<sup>a</sup> Constituent amino acids shown in the one-letter symbols.

Dudman 등<sup>10)</sup>은 homocysteine 함량이 많은 환자에게 choline을 투약한 연구에서 choline를 섭취한 군이 섭취하지 않은 군에 비하여 현저하게 homocysteine 수치가 떨어졌다고 보고하였는데, 이는 Fig. 1 대사과정에서 choline은 betaine 생성대사에 관여하여 homocysteine을 감소시키기 때문이다.

이 밖에 choline은 지방간을 예방하거나 치료하는 기능을 하므로 간장기능 개선에 효과적인 성분이라 할 수 있다.

Lecithin이 심혈관질환을 감소시키는 또 다른 기능은 혈관 내벽에 있는 cholesterol를 제거하여 간에서 분해 시키는 유용한 역할을 하는 고밀도 지단백질인 high density lipoprotein(HDL)을 증가시키는 반면, 혈관 내벽에 cholesterol을 침착시키는 해로운 저밀도 지단백질인 low density lipoprotein(LDL)을 감소시켜 혈중 cholesterol를 저하시킨다. 뿐만 아니라 cholesterol로 인한 고혈압, 동맥경화 그리고 이에 관련된 심장병을 예방하고 치료하는 기능을 한다<sup>11)</sup>.

2) Taurine

일종의 아미노산이며, 주로 오징어, 문어 그리고 등푸른 생선과 어패류, 즉 콩치, 고등어, 굴, 조개 등에 많이 함유되어 있다. Taurine은 cholesterol을 저하시키는 역할을 하는데, 이는 혈액 중에 유용한 HDL-cholesterol을 증가시키는 한편, LDL-cholesterol을 감소시키는 기능을 가지고 있어 cholesterol 수치를 낮

추어 성인병의 주원인인 고혈압 및 동맥경화를 예방한다.

Taurine은 심장수축력을 좌우하는 칼슘이온 농도를 조절해 심부전증을 예방한다. 그리고 나트륨과 칼슘이온을 적절히 조절하여 심장의 지구력을 높여 심장질환의 예방과 치료에 기여하기도 한다.

Taurine은 간장에 쌓인 노폐물 처리를 도맡아 수행하는 담즙 생성을 도와 간장기능 개선효과에 탁월하며, 술을 먹은 후 간장에서 생성되는 숙취물질인 acetaldehyde를 분해시키는 기능도 가지고 있다. 이밖에 대기오염물질인 산화성 독성을 지닌 이산화질소나 오존 등의 산화성 가스를 제거하여 폐의 손상을 예방하는 효과도 있다.

3) Oligosaccharides

이 당은 단당류가 3~10개 결합된 소당류를 말하는데, 가장 많이 이용되고 있는 당으로는 프럭토올리고당으로 아스파라거스, 양파, 우엉, 바나나 등에 함유되어 있다. 이밖에 갈락토올리고당, 대두올리고당은 인공적으로 제조되어 사용하고 있다.

올리고당은 일반적으로 소화, 흡수되기가 어렵기 때문에 대장에 이르기까지 도달하기가 쉬워 비피더스균의 먹이에 이용되어 이 유산균의 증식작용을 하게 된다. 비피더스균이 증식됨으로 해서 체내에서 다음과 같은 유용한 작용을 하게 된다.

비피더스균은 비타민 B군을 합성하며, 이 균이 가

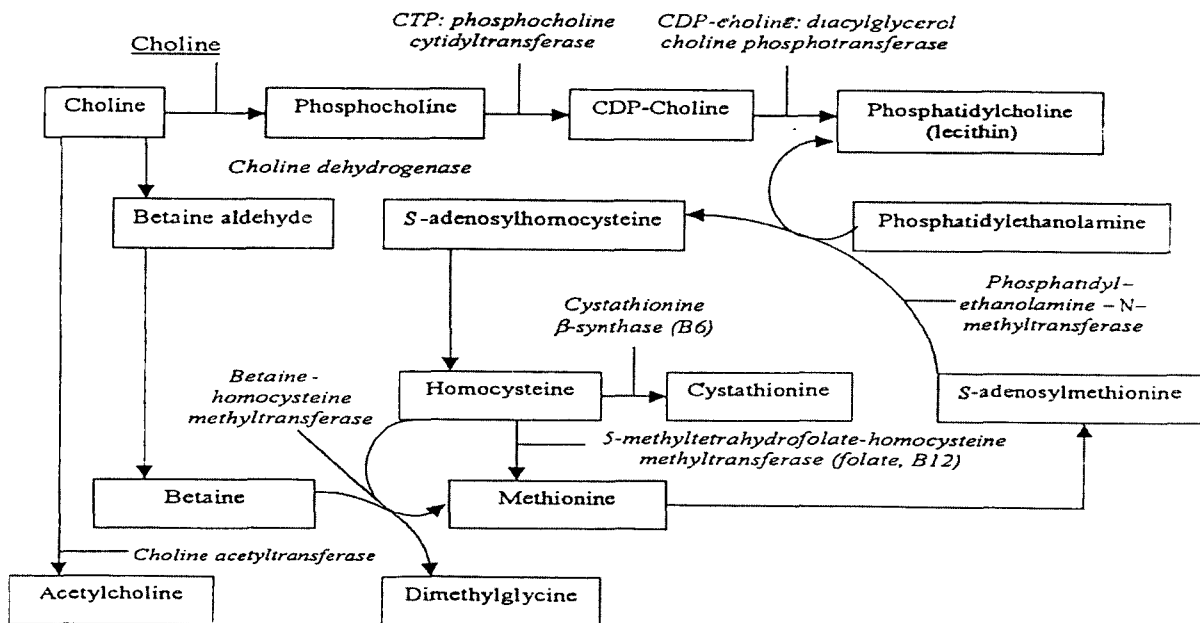


Fig. 1. Choline metabolism in human body.

지고 있는 효소는 모유의 단백질을 쉽게 분해하여 소화를 돕게 한다. 또한 이 균이 생산하는 초산, 젖산 등은 항균작용을 가지고 있을 뿐만 아니라 유해 대장균의 증식을 억제하는데, 특히 초산은 장 기관을 자극하여 장의 운동을 활발하게 한다.

또한 이 균은 장내의 유해한 암모니아, 아민을 생산하는 균을 억제하여 간기능장애가 있는 사람에게 유용하게 작용한다.

4) 다가불포화지방산

지방산은 지방질의 구성성분으로써 이중결합을 가진 지방산을 불포화지방산이라 하며, 이중결합수가 2개 이상인 지방산을 다가불포화지방산이라 한다. 이중결합이 없는 포화지방산이나 이중결합이 1개인 일가불포화지방산은 인체 내에서 만들어지지만 다가불포화지방산은 인체 내에서 합성될 수 없으나, 살아가는데 필요한 지방산이므로 부득이 외부 식품으로부터 필요 섭취해야 하는 필수지방산이 되기도 한다.

지방산의 마지막 탄소위치에서 3번째 이중결합을 한 것을 오메가-3계열, 6번째에 이중결합을 한 것을 오메가-6계열 지방산이라 하는데, 오메가-6계열 지방산인 linoleic acid는 콩기름, 옥수수기름, 면실유 등 식물성 기름에 풍부하게 함유되어 있으며, 이 지방산은  $\nu$ -linoleic acid(GLA), dihomov-linoleic acid(DGLA) 그리고 arachidonic acid를 거쳐 조직과 세포의 기능을 정상으로 유지하는 prostaglandin 호르몬을 만드는 중요한 지방산이다.

한편, 오메가-3계열의 다가불포화지방산인 eicosapentaenoic acid(EPA), docosahexaenoic acid(DHA)는 생선 기름에 많이 함유되어 있다. EPA는 cholesterol의 침착을 방지하여 심혈관계통 질환예방에 효과적이며, DHA는 뇌세포조직의 구성지방산으로써 영유아의 두뇌발달에, 노인의 치매예방에 도움을 준다.

5) 엽산

아미노산과 핵산의 합성에 필수적인 성분이며, 세포분열과 성장에 특히 중요하다. 엽산의 결핍은 주로 임신부, 성장기 아동, 노인에게 발생하며, 특히 임신부의 경우 초산, 사산, 저체중아 출산 등 임신결과에 악영향을 미치고, 빈혈, 설염, 위장장애를 초래한다.

엽산은 동식물 식품에 많이 들어 있으며 특히 간 그리고 시금치와 같은 녹색 채소류, 콩류 등에 많이 함유되어 있고, 양배추, 옥수수, 밀, 감자 등에도 함유되어 있다.

3. 항노화 및 항암 기능을 지닌 물질

1) Isoflavone

대두의 황색은 flavonoid계의 색소 성분인 isoflavone이며, 그 구조는 Fig. 2에서와 같이 genistein, daizein, glycitein 등 세 가지가 있다.

Isoflavone은 대두에 함유되어 있는 생물학적 활성을 지닌 phytoestrogen의 일종으로 갱년기 여성의 호르몬의 대체효능을 발휘하는데, phytoestrogen은 동물의 조직에서 만들어지는 steroid계 estrogen과는 다른 페놀계 estrogen이다<sup>12)</sup>.

Isoflavone은 여성 호르몬인 estrogen의 분비를 조절하여 호르몬 분비 이상으로 인해 반응세포들이 비정상적으로 비대해져 비만이 되는 것을 막아줄 뿐만 아니라 estrogen의 과다 분비로 인해 생길 수 있는 유방암과 자궁암을 예방한다.

특히 여성이 폐경이 되면 여성 호르몬이 분비되지 않아 갱년기에 접어들게 되는데, 이 때 생기는 현상은 피부노화로 인해 주름이 생기고, 골다공증, 불면증, 심장질환, 성욕감퇴, 노화 등이 생기게 된다. 그래서 호르몬 대체요법(hormone replacement therapy, HRT)으로, 즉 estrogen 호르몬 제재를 이용한 치료를 받으면 월경이 다시 시작되며 원상태로 회복된다.

그러나 HRT는 약물치료에 의한 인체 내의 투입을 하는 것으로 특히 유방이나 자궁 등에 지방분이 많이 축적되어 있을 경우 지방층에 이 호르몬의 이상축적으로 인하여 유방암과 자궁암에 걸릴 수 있는 확률이 HRT를 하지 않은 사람에 비해 높다.

대두 isoflavone 중 genistein은 estrogen과 유사한 활성을 지니고 있어 이 호르몬과 같은 역할을 할 뿐만 아니라 estrogen 제재의 사용으로 인해, 이 호르몬이 지방조직에 축적, 누가되어 과다 분비되어서 암이 발생할 수 있는데, genistein은 estrogen의 비정상적인 과다 분비를 조절하여 암의 발생을 예방할 뿐만 아니라 암세포의 생성을 억제하는 효과도 있다. 즉 genistein은 체내에서 estrogen이 과다하게 분비될 때 이를 억제하는 한편, 분비가 부족할 때는 부족한 estrogen의 역할을

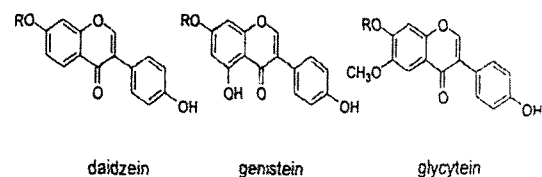


Fig. 2. Isoflavones in soybean.

대신 수행하는 기능을 가진 살아있는 호르몬 조절제라 할 수 있다.

## 2) Polyphenol

이 물질은 식물의 잎, 특히 차류에 많이 함유되어 있으며, 특히 catechin류인 epigallocatechin gallate는 항산화제의 기능을 가지고 있어 항노화 및 항암작용을 하며, 아울러 항알레르기 활성을 지니고 있다<sup>10)</sup>.

또한 폴리페놀산인 chlorogenic acid도 노화를 억제하는 항산화제<sup>13)</sup>와 항암작용<sup>14)</sup>을 하는 것으로 알려졌다.

## 3) 비타민 E와 C

비타민 E는 tocopherol이라 하며,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$  등의 이성체가 있다. 이 비타민의 주요 작용은 항산화기능이며, 비타민 A와 C의 산화를 방지하는 역할을 하므로 이들 비타민의 기능을 증대시키는 역할도 수행한다. 생체조직 내에서 불포화지방산의 산화를 방지함으로써 노화와 암을 유발시키는 유해한 과산화물의 생성을 억제시키는데, 과산화물이 증가하면 피부의 탄력이 약화되어 주름이 생기고, 색소가 침착되어서 피부가 검게 되어 생체조직의 노화가 촉진된다. 즉, 비타민 E는 생체내의 과산화물 생성을 억제하는 항산화제로 작용하여, 과산화물의 증가로 인한 인체의 면역력 약화를 방지하고, 체세포 손상으로 인한 발암작용을 방지할 뿐만 아니라 생체조직세포의 노화를 방지하는 역할을 한다.

이 비타민은 곡류의 배아, 특히 밀의 배아에 많이 함유되어 있고, 배아유인 옥수수기름 그리고 콩기름, 면실유, 들기름, 참기름 등에도 함유되어 있는데, 기름에 녹는 지용성 비타민이므로 이들 기름을 이용함으로써 비타민 E를 섭취할 수 있다. 이밖에 녹엽채소류, 견과류, 두류 등에도 분포되어 있다.

비타민 C는 ascorbic acid라 하며, 강력한 환원제로 작용하며, 체세포의 산화를 방지하는 항산화제의 기능을 재생시키는 상승제로 작용한다. 즉, 체내에서 항산화 작용을 하는 비타민 E가 소진되면 비타민 C는 비타민 E의 기능을 재생시켜, 항산화 기능을 증대시키는 상승제로 작용한다.

비타민 C는 오렌지, 레몬, 녹엽채소류, 토마토, 감자, 과일류 등에 풍부하게 함유되어 있다. 신선한 과일과 채소를 섭취하지 못하여 결체조직의 이상으로 인한 괴혈병이 생기는데, 그 치료의 유효성분이 바로 이 비타민이다.

또한 비타민 C는 신경전달물질인 serotonin을 합성하며, cholesterol로부터 스테로이드 호르몬을 합성하는 역할을 하여 혈중 cholesterol를 감소시켜 고콜레스

테롤혈증의 예방 및 치료하는 효과도 있다. 이밖에 철분의 흡수를 증가시켜 피를 만드는 조혈기능을 한다. 그리고 이 비타민이 부족하면 상처의 회복이 지연되고, 감염에 대한 저항력이 약화된다.

## 4) $\beta$ -Carotene

당근에 많이 함유되어 있는  $\beta$ -carotene은 체내에서 비타민 A로 전환되는 전구물질로 비타민 A로도 작용하지만  $\beta$ -carotene의 주요 기능은 체내에서 노화를 지연시키고, 암을 예방하는 역할을 한다.

각종 성인병과 암, 그리고 노화의 주원인은 체세포의 지방질이 산화되어 생기는 과산화물이다. 그러나 우리 몸 안에는 과산화물을 제거하는 superoxide dismutase(SOD)가 있어 과산화물을 제거하는데 즉, 체내에서  $\beta$ -carotene은 SOD와 같은 기능을 가지고 있어 성인병 예방과 항암, 항노화 작용을 한다.

## 5) Selenium

이 무기질은 효소 glutathion peroxidase를 구성하는 원소로서 이 효소에 4개의 selenium 원자가 결합되어 있다. 이 효소는 유해산소에 의해 생성된 과산화수소를 분해하여 세포의 손상을 방지하는 역할을 하며, 유해산소에 의해 생성된 과산화물이 단백질과 결합하여 만들어 낸 리포푸친이라는 노화물질들을 분해하기도 한다.

Selenium이 암 예방과 치료 효과는 이 무기질이 암을 유발하는 free radical을 포착하는 작용이 있기 때문이다.

이 무기질은 broccoli, 버섯류, 양배추, 마늘, 양파, 곡류(특히 현미, 통밀), 맥주효모, 밀의 배아, 생선류 등에 함유되어 있다.

쥐의 발암성 물질인 methyl nitrosourea를 투여한 후 selenium을 함유하고 있는 broccoli를 식이를 한 동물실험에서 항종양 효과에 대한 결과는 Table 2와 같다<sup>15)</sup>.

Table 2에서와 같이 broccoli를 전혀 섭취하지 않은 A군은 유방종양 발생률이 높은 반면, broccoli 섭취를 많이 한 C군이 가장 낮은 발생률을 나타내고 있으므로 selenium이 실험동물의 항유방종양 작용에 기여하는 것을 확인할 수 있다.

## 6) Lycopene

이 물질은 붉은 색인 지닌 일종의 carotenoid계 색소 성분의 하나이며, 토마토에 많이 함유되어 있다. Lycopene은 체내에서 암과 노화를 유발시키는 유해한 산소를 제거하는 능력이  $\beta$ -carotene의 2배, tocopherol의 10배의 효능을 지닌 매우 강한 항산화력을 지닌 항산

**Table 2. Effect of amount and dietary form of Se on the incidence and total of mammary tumors in rats 22 weeks after injection with methyl nitrosourea**

Group	Treatment	Se in diet	Tumor incidence	Total no of tumors <sup>a</sup>	% with tumors <sup>a</sup>
A	none	0	27/30	76	90
B	low-Se	0.1	17/30	48	57
C	high-Se	3.0	11/30	21	37

<sup>a</sup> Value compared by chi square analysis; n=30/treatment.

화제로 작용한다.

최근 연구<sup>16,17)</sup>에서 lycopene을 함유한 토마토를 많이 섭취할 경우 유방암과 전립선암을 낮출 수 있을 뿐만 아니라 혈중 cholesterol 수치를 낮출 수 있다고 보고한 바 있다.

#### 7) Lutein

인간의 망막 렌즈에서 발견된 유일한 carotenoid계 색소이며, 이 성분이 부족할 경우 시력이 약화되는데, lutein은 시력을 약화시키는 유해한 활성산소를 제거하는 항산화 기능을 하기 때문이다. 그래서 백내장과 노안에 관련된 퇴행성 안질환으로 생길 수 있는 시력약화를 방지하는 데 도움을 준다<sup>17)</sup>.

Lutein은 체내에서 합성할 수 없으므로 식품을 통해 공급받아야 하는데 주로 녹색잎 채소인 시금치, 케일, 브로콜리에 비교적 많이 함유되어 있다.

#### 4. 비만을 해소하는 기능을 지닌 물질

비만을 해소하는 데 도움을 주는 물질을 두 가지로 나눌 수 있는데, 하나는 신진대사를 활성화해서 칼로리의 소모를 촉진시켜 지방을 더 많이 연소시키는 것이고, 다른 하나는 체내에서 탄수화물이나 지방과 같은 열량원의 흡수·이용을 억제하는 물질이다<sup>18)</sup>. 이러한 물질들을 이용하여 시중에서 체중감량 보조제로 시판되고 있다.

##### 1) 체지방 연소를 촉진시키는 물질

이들 물질은 열 발생을 촉진시키는 갈색지방 신진대사를 활성화하여 저장된 체지방이 에너지로 사용되도록 해서 체중감량에 도움을 주는데, 그 기능 물질로는 녹차의 catechin 화합물 중 epigallocatechin gallate, 에너지 생성대사에서 포도당의 중간 분해물인 pyruvic acid, 육류나 유제품에 함유되어 있는 일종의 불포화지방산인 conjugated linoleic acid(CLA), 그리고 고추의 매운 맛 성분인 capsaicine이다.

CLA는 반추동물 특히 소의 유과 우유 및 치즈 등의

유제품에 함유되어 있으며, 항암작용을 하는 것으로도 알려져 있으며, 이 물질은 체내에서 지방산화 및 분해를 증가시키는 기능을 가지고 있는데, 지방세포수를 감소시키기보다는 체세포의 지방을 감소시키는 기능, 특히 복부지방의 감소에 효과가 있음을 알려지고 있다<sup>19)</sup>.

Capsaicine은 체지방질의 분해, 연소를 촉진하는 에너지 대사에 관여하는데, 이 물질은 부교감신경을 자극하여 adrenalin의 분비를 촉진시켜 백색지방조직의 지방분해를 증가시킬 뿐만 아니라 생체의 에너지 소비기관인 갈색 지방질세포에서의 열 생산을 증가시키는 함으로 궁극적으로 체지방이 분해 되어 체지방이 감소된다.

매운 고추를 먹었을 때 몸이 더워지면서 땀을 많이 흘리게 되는데, 이는 에너지 대사의 촉진에 따른 체열 발산에 기인하기 때문이다. 즉, 고추의 capsaicine이 체열발산을 촉진시켜 결국 체지방의 연소를 증가시킴으로써 체지방이 감량된다.

##### 2) 열량원의 흡수·이용을 억제하는 물질

이들 물질은 섭취한 당질이나 지방질이 체지방으로 저장되는 것을 막아 주는 것으로 허브에서 추출한 glucosol과 gymnema sylvestre가 있는데, 이 물질은 포도당/인슐린 반응을 조절하고, 탄수화물의 과민반응을 해소함으로써 탄수화물의 체내 이용을 억제하는 역할을 한다. 이밖에 열량원의 흡수, 이용을 억제하는 물질로 alginic acid, chitosan, soy fiber 등이 있는데, 이를 소개하면 다음과 같다.

Alginic acid는 미역이나 다시마 등의 해조류에 많이 함유되어 있으며, 장의 연동작용을 도와 대변을 잘 나오게 하여 변비를 예방한다. 특히 이 물질은 저칼로리로서 장내에서 스폰지와 같이 부풀려져 만족감을 느끼게 하여 음식을 적게 섭취하게 되어 체중조절 식이 성분으로 우수할 뿐만 아니라 장내의 유해금속이나 cholesterol 등을 흡수, 제거하는 기능도 아울러 가지고 있다.

Chitosan은 게, 새우 등의 갑각류와 곤충 등에서 단

백질과 복합체를 이루어 형성된 껍질성분으로 섬유소의 다음으로 풍부한 생물 소재이다.

Chitosan은 혈중 cholesterol 수치를 낮추고, cholesterol과 지방질의 흡수를 방해하여 배설을 증가시키며, 담즙 배설을 증가하게 하여 고지방 식이에 의한 지방간 발생 및 체중증가를 억제함으로써 항비만 효과가 있는데, 이는 chitosan이 cholesterol 및 지방질을 흡착하는 기능을 가지고 있기 때문이다.

Soy fiber는 대두의 껍질과 떡잎에 함유되어 있는 식이섬유소로 물을 포집하는 능력을 가지고 있어 여러 가지 물리적인 특성을 지니고 있는데, 특히 장관의 운동을 촉진하여 변통을 좋게 해서 열량원 흡수, 이용을 억제하는 기능도 아울러 지니고 있어 비만해소에 도움을 준다<sup>20)</sup>.

Soy fiber는 다른 식이 섬유소와는 달리 무기질 흡수의 장애를 일으키지 않는다는 점인데, 이를 뒷받침하는 한 실험에서 밀 섬유소와 soy fiber의 비교실험결과 밀 섬유소 섭취군은 아연과 구리의 흡수율이 저하되었으나 soy fiber 섭취군은 전혀 저하되지 않았다는 연구<sup>21)</sup>에서 이를 확인한 바 있다.

## 결론

미래의 식품과학의 발달은 아마 건강 기능성 식품 분야의 개발에 의해 발전될 것이다. 그동안 기능성 식품은 단순히 건강유지를 위해서라기보다는 질병의 위험요소를 감소시키기 위해 식품의 소재와 제품 개발을 연구 조사해 왔다. 이 가운데 몇몇 소재와 제품이 건강을 목적으로 한 건강 기능성 식품으로 산업화 하는데 실제 적용되기도 하였다.

식품은 건강에 매우 중요한 부분을 차지하고 있어 식품과 건강과의 관련성에 대해 소비자들이 관심이 고조되고 있는 추세이며, 또한 식품이 대체의학으로써의 역할을 하는 데 매우 중요한 비중을 차지하게 될 것이다.

식품이 지니고 있는 건강기능은 생체방어기능, 질병예방 및 치료기능, 생체리듬조절기능, 노화억제기능으로 요약할 수 있는데, 본 고찰에서는 그 건강 유용성을 기능별로 즉, 질병예방과 치료기능, 항노화 및 항암기능 그리고 비만해소에 도움이 되는 기능을 가진 물질들을 기능별로 나열하여 식품이 건강에 미치는 영향을 새로이 인식하고자 이들 식품의 건강 기능성과 그 소재를 소개함으로써 이 분야를 연구하는 연구자, 그리고 건강에 관심이 있는 소비자의 요구에 부응하는 제품개발에 자료로 활용하는 데 다소나마 도움이

되고자 하였다.

## 참고문헌

1. 허석현, 김영전 : 건강기능식품의 주요 내용과 이해, *식품과학과 산업* **36**(1), 26~33(2003)
2. Soichi, Arai and Toshihiko, Osawa : A Manstary of Functional Food Science, *Biocci.*, **65**(1), 1~13(2001)
3. Murakami, A., Kohimizu, K., and Ohigashi H. : Chemoprevention with Food Phytochemicals, *J. Med. Food*, **1**, 19~38(1990)
4. Blantle, V., Teshemacher, H. and Henschen, A. : Novel Opioid Peptides derived from Casein( $\beta$ -casomorphins), *Hoppe-Seyler's Z., Physiol. Chem.*, **360**, 1211~1256(1979)
5. Maruyama, S. and Nakagomi, K. : Angiotenin I-converting Enzyme Inhibitor Derived from an Enzymatic Hydrolysate of Casein, *Agri. Biol. Chem.*, **49**, 405~409(1985)
6. Sato, R. and Nogucci, T. : Casein Phosphopeptide(CPP) enhances Calcium Absorption from the Ligated Segment of Rat Small Intestine, *J. Nutr. Sci. Vitaminol.*, **32**, 67~76(1986)
7. Sugano, M. and Yamada, Y. : The Hypocholesterolemic Action of the Undigested Fraction of Soybean Protein in Rats, *Atherosclerosis*, **72**, 15~22(1988)
8. Tonita, M. Bellamy, W. and Kawase, K. : Protein Antibacterial Peptides Generated by Pepsin Digestion of Bovine Lactoferrin, *J. Agric. Food Chem.*, **43**, 574~578(1995)
9. Chen, H.M., Muramoto K. and Ymauch, F. : Structural Analysis of Antioxidative Peptides from Soybean  $\beta$ -Conglycinin, *J. Agric. Food Chem.*, **43**, 574~578(1995)
10. Dudman, N.P.B., Tyrell, P., and Wilken D.E.L. : Homocysteinemia Depressed Plasma Serine Levels, *Metab. Clin. Exp.*, **36**, 198~201(1987)
11. David Canty : Lecithin, Choline and Heart Disease, *Inform.*, **11**, 537~541(2000)
12. Anderson, J.J.B., and Garner, S.C. : Phytoestrogens and Human Fuction, *Nutr. Today*, **83**(2), 232~239(1997)
13. Nakatami, N., Kayano, S.I. and Mutai, T. : Identification, Quantitative Determination, and Antioxidative Activity of Chlorogenic acid Isomer in Prune, *J. Agric. Food.*, **48**, 5512(2000)
14. Azuma, K., Ippoushi, K. and Terao, J. : Absorption of Chlorogenic acid and Caffeic acid in Rats after Oral Administration, *J. Agric. Food Chem.*, **48**, 5496(2000)
15. John, W. Finley, Korry, J. Hintze and Phil, D. Whanger : Cancer-Protective Properties High-Selenium Broccoli, *J. Agric. Food Chem.*, **49**, 2679~2683(2001)
16. Sanjiv, Agarwal : Tomato Lycopene and its Role in Human

- Health and Chronic Disease, *Food Processing's Wellness Foods*, p.12~14(2001)
17. Linda, M. OHR : Aging Gracefully, *Prepared Foods*, p.39~42(2000)
18. 세리 리버만, 낸시 브루닝(손원재 옮김) : 4단계 프로그램 다이어트, 새론북스, p. 254(2002)
19. Linda, M. OHR : The skinny on Beneficial Fats, *Prepared Foods*, p. 67~70(1998)
20. Munoz, J.M., Inglett, G.E. and Shirey, W.C. : Effect of some Cereal Brans and Textured Vegetable Protein on Plasma Lipids, *Am. J. Clin. Ntr.*, **32**, 580(1979)
21. Holt, S. : Soya For Health, Mary Ann Liebert, Inc., Lachmont, NY.(1996)
- 

(2003년 8월 25일 접수)