

한국 전통식생활과 건강

부산대학교 식품영양학과
박 건 영

본 고에서는 한국인의 전통 식생활의 역사와 패턴, 특징, 한국음식의 종류 등을 먼저 소개하였다. 그리고 한국 전통 식품 중 김치와 된장의 특징과 기능성을 나타내었다. 한편 최근 20년간 한국인 식생활의 변화에 따른 사망률의 변화추이를 살펴보고 서구화 음식 문화와 전통 식품과의 관계에서 국민 건강 유지를 위한 식생활의 변화를 비교하고 방향을 제시하였다. 그리고 한국인의 전통 식품의 우수성과 세계적인 식품으로의 개발 가능성에 대해 토론하였다.

1. 한국의 전통식생활과 특징

우리나라의 식생활의 기본은 農本之國으로 쌀, 보리, 조를 주곡으로 하였고 쌀을 1위의 산출곡으로 하여 농토의 정착, 농업의 기술 증진에 전력했다. 기후적으로는 사계절로 구분되고, 적당한 일조량과 강우량은 벼농사가 가장 적합하였다. 벼농사를 주로 하면서 그외 보리, 조, 콩, 팥, 녹두, 밀, 귀리, 기장, 피 등 여러 곡물을 산출하였고 이것으로 죽, 밥, 떡, 술빚기, 엿고으기, 식포내리기 등 곡물의 조리, 가공법이 다양하게 발달하였다.

고대 부여(夫餘)족의 영토였던 만주일대가 콩의 원산지여서 일찍부터 콩을 경작하여 주변으로 전파하였고 콩에서 장유를 가공하는 기술을 개발했다. 콩의 활용기법이 더욱 발달되어 장의 가공, 콩떡, 콩밥, 콩가루, 콩나물 등 콩문화가 발전되었으며, 곡물로 만든 음식중 쌀, 보리, 조 등으로 지은 밥을 주식으로 하였고 우리 음식문화의 주는 곡물로 만든 음식인데 조리법의 관례가 식품의 배합에서 영양상 합리적이고 조리기법에서 맛, 조직의 조정 기술이 높은 수준으로 개발되었다.

쌀과 잡곡의 혼용기법이나 밥짓기, 떡찌기에 내재하는 과학성들은 우리가 가장 전통이 있다. 곡물의 조리법으로는 죽끓이기, 술빚기, 찌기, 지진 것, 구운 것, 미숫가루의 가공, 밥짓기, 엿, 과정류, 식초, 국수와 만두 등이다. 밥짓기는 삼국시대 말기 또는 통일신라초로 추정되고 오랜 역정을 거쳐 계승되는 죽, 떡, 밥은 한국의 전래음식에서 중심이라 할 수 있다. 밥짓기가 일반화될 때까지 죽, 떡, 밥은 다같은 상용성을 가졌지만 밥이 상용화된 후 떡은 의례음식화한 것으로 추정된다.

이같이 곡물상용화의 식생활이 전개되면서 한편으로는 콩의 상용화, 채소의 상용화를 위한 저장, 가공기술을 개발하여 쌀과 보리, 조 등에다 콩과 채소를 항상 같이 먹는 식생활의 기본형을 이루어왔다.

고구려는 콩의 원산지인 만주에 근접하여 콩을 소재로한 장류의 가공기술이 일찍이 발달했는데, 증보산림경제에 보면

“장(醬)은 모든 음식맛의 으뜸이 된다. 집안의 장맛이 좋지 않으면 좋은 채소와 맛있는 고기가 있을들 좋은 음식을 만들 수 없다. 설혹 촌야의 사람이 고기를 쉽게 얻을 수 없어도 여러 가지 좋은 맛의 장이 있을 때에는 반찬에 아무 걱정이 없다. 간장은 우선 장담그기에 유의 하고 오래 묵혀 좋은 장을 얻게 함이 좋은 도리이다. 특히 쌀이나 보리 상식에는 양질의 단백질, 콩이 필요하다.” 라고 하였다.

한국식생활은 단백질급원 상비식품으로 장류를 개발하고 비타민, 무기질급원 상비식품으로 김치를 개발하여 고유전통식생활을 갖는다.

한국은 긴 겨울, 3~4개월이 계속되므로 신선한 채소를 얻을 수 없다. 이런 조건에서 신선한 채소를 보관하기 위해 개발한 것이 김치이다. 김치의 역사는 채소의 재배법이 증진되며 다른 음식의 발달과도 관계하여 삼국시대 경까지는 소금절임, 장에 절임, 소금과 술 또는 술지계미절임 등 지금의 동치미, 찐지, 장아찌(漬菜, 지체)류와 같은 것이었다. 이후 송불사조를 배경으로 고기음식이 절제되어 떡, 과정류, 채소, 음식의 조리, 가공기술이 발달되면서 청량한 맛과 채소의 비타민 C 등을 보유한 나박김치류가 개발되어 김치(沈菜, 침채)로 정의할수 있는 것으로 발달한다. 이어 16세기말 고추가 새로이 유입되면서 17,18세기를 거치는 동안에 오늘날과 같은 김치로 일약 발전하게 되었다.

한편 식용에 쓸수 있는 고기의 급원은 제한되었으며 고기요리가 상용음식으로 보편화하지는 못하고 행사음식 또는 맛을 내는데 조금씩 썼다.

우리나라의 음식은 삼면이 바다였기에 어패류로 도미·삼치·고래, 해초류와 민물고기로는 잉어·송어·연어·은어 등, 수조육류로는 소·돼지·개고기 등이 기록에 있으며 채소, 과일로는 쑥·마늘·갯·밤·복숭아·개암 등을 사용하였으며 발효식품으로는 간장·된장 등의 장류식품, 술, 채소절임(김치·장아찌) 및 젓갈류의 사용 등의 기록이 남아 있으며, 죽·떡·식혜 등의 기록도 있다. 신라, 고려시대에 유입된 식품으로는 상화(만두류)·소주·설탕·후추가 수입되었으며, 한편 조선시대에서는 중국에서 수박·감자·배추·토마토 등이, 일본에서는 고추·호박·고구마 등의 외래 식품이 수입된 바 있다.

가정에서의 식생활을 보면 추운 겨울을 위해서는 김치를 장만하고 이른 봄의 기온과 습도를 이용하여 1년 내내 사용할 수 있는 장류를 제조하였다. 그리고 봄, 여름, 가을에는 제철의 채소를 사용하고 어패류를 말리거나 절여 비철을 대비하였다.

1) 한국음식의 종류

한국음식은 주식과 부식이 분리되어 발달되었고, 그 외 떡과 한과 그리고 화채와 차류를 들 수 있다.

(1)주식류 : 밥, 죽, 미음, 응이, 암죽, 죽, 국수, 만두 등을 들수 있는데 그중에 밥이 가장 중요하다. 밥에는 흰밥과 보리, 조, 수수, 콩, 팥, 녹두, 밤 등을 섞어 지은 잡곡밥, 비빔밥, 별미밥 등이 있다. 한편 죽으로는 흰죽, 두대죽, 장국죽, 어패류죽, 비단죽 등의 주식 또는 보양식으로의 죽도 있었다. 유동식으로는 곡류를 이용하여 물의 양을 늘려 죽보다 묽게 끈 것으로 미음, 응이, 암죽, 죽이 있다. 잔치나 명절때에는 밥대신 국수, 만두 등을 주식으로 교차상에 내놓았다. 국수로는 밀국수, 메밀국수, 냉면, 콩국수로 그리고 만두는 생치만두, 김치만두, 준치만두, 떡국 등을 먹었다.

(2)부식류 : 부식류로는 국, 조치(찌개), 전골, 찜, 선, 조림과 초, 저냐(부침개), 구이, 적, 편육과 족편, 나물, 회, 자반과 장아찌, 젓갈, 김치 등이 있다. 국은 밥과 함께 먹는 국물요리로 반상차림에는 꼭 있어야 할 기본부식이다. 국에 이용되는 재료는 육류, 어패류, 채소류, 해조류 등이 한가지 또는 몇 가지 어울려서 쓴다. 맑은 장국, 토장국, 곰국, 찬국 등이 있다. 조치(찌개)는 국에 비해 건더기가 많고 국물이 적다. 간은 된장, 맑은 집간장, 고추장, 새우젓 등으로 맞추되 국보다는 간이 센편이다. 된장찌개, 고추장찌개, 젓국찌개 등이 있다. 찜은 주재료에 갖은 양념을 하여 물이 바투하도록 넣고 흠씬 삶거나 찌서 만드는 요리이다. 조림은 반상에서 극히 일반적인 음식이며 그중 생선조림은 대표적인 반찬이다. 구이는 가장 원초적인 가열조리법으로 직접구이와 간접구이가 있다. 조리법에 따라 소금구이, 간장구이, 양념고추장구이, 초구이, 기름구이 등이 있다. 적은 육류나 어패류를 먼불로 굽는 것을 적이라고 한다. 적이란 여러 가지 재료를 썰어서 갖은 양념을 한 다음 꼬챙이에 꿰어서 구운음식을 말한다. 나물은 반상차림에 필수적인 찬물로 재료에 따라 조리법과 양념이 조금씩 다르다. 조리법에 따라 부치는 법과 볶는 법이 있고, 숙채, 생채, 잡채 등이 있다. 자반은 물고기를 소금에 절이거나 나물 또는 해산물을 간장이나 참쌀풀을 발라 말려 튀기는 등 짭잘하게 만든 밑반찬이다(예, 생선자반). 장아찌는 무, 배추, 오이 등을 집진간장, 고추장, 된장 등에 담아 묵혀두고 먹는 저장식품이다.

(3)떡과 한과 : 떡은 찌는떡, 치는떡, 빻는떡, 지지는떡 등으로 나뉘지며, 각종 곡류가 사용된다. 떡은 증숙법에 의한 음식이며 각종 의례음식이나 절식 등에 필수적인 별미음식으로 지금도 우리의 고유한 음식풍속을 잘 전하는 대표적인 음식이다. 한과는 유밀과와 다식, 정과, 과편, 숙실과, 옛강정 등을 통틀어 한과라 하고 후식, 잔치, 제사음식으로 필수적이다.

(4)화채와 차 : 화채는 전통적인 후식으로 오미자 국물에 과일이나 꽃잎 등을 실백과 함께 띄우는 음료이다. 식혜나 수정과 같은 일반적 후식도 있다. 차는 녹차, 반발효차(오롱차), 발효차(홍차), 결명자차, 구기자차, 두충차 등이 있다.

2) 상차림

한국 일상음식의 상차림은 전통적으로 독상이 기본이고, 반상은 3첩, 4첩, 7첩, 9첩, 12첩으로 구분된다. 3첩은 있는 대로 적당히 먹던 서민들의 상차림이었고, 5첩은 어느정도 여유가 있었던 서민층의 상차림이었다. 7첩과 9첩은 반가의 상차림이었는데, 보편적인 것은 7첩으로, 최상급 상차림이었다. 12첩 반상은 수랏상 차림이었는데 수랏상은 반드시 12첩이 아니고 그 이상이어도 상관없었다(표 1). 밥과 반찬을 주로 한 반상(飯床, 밥

상)외에도 죽상, 장국상, 주안상 등이 있었고 계절에 따라 그 구성이 다양했다. 한국음식은 한 상에 한꺼번에 모두 차려 내는데 특징이 있다.

- 반 상 : 밥과 반찬을 주로 하여 격식을 갖추어 차리는 상차림이다.
- 죽 상 : 초조반으로 내는 상이다. 응이상, 흰죽상, 잿죽상 등이 있다.
- 장국상 : 반가에서 혹은 민가에서 경사 때의 점심 국수상이다.
- 주안상 : 술과 안주를 올리는 상이다.

표 1. 반상의 구성표

내용 구분	접수에 들어가지 않는 음식							접수에 들어가는 음식									
	밥	국	김치	장류 (간장)	조치 (찌개)	찜	전골	나물		구이	조림	저나 (부침 개)	마른 반찬 (자반) 젓갈	회	편육	장아 찌	별찬 수란
								숙채	생채								
3첩	1	1	2	1	-	-	-	택 1		1	-	-	-	-	-	1	-
5첩	1	1	2	2	1	-	-	택 1		택 1	1	1	-	-	-	1	-
7첩	1	1	2	3	2		택 1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	-
9첩	1	1	3	3	2	1	1	1	1	1	1	2	택 1			1	-
12첩	2	2	3	3	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1

*9첩과 12첩에는 나물을 접수에 들어가지 않는 음식으로 포함시키는 경우도 있었다(1).

3) 명절음식 및 통과례 음식

한국은 전통적으로 절식풍속에 따른 명절음식이 있었는데, 정월 초하루·대보름·입춘·중화절(2.1)·삼월 삼짇날·사월 초파일·오월 단오·유월 유두·칠월 칠석·삼복·백중·추석·구월 구일·시월 상달·동지·납평 등 절후(節候)에 따른 명절날에는 특별한 음식을 차리고 갖가지 놀이가 있었다.

한국의 통과례음식은 사람이 태어나서 성장하고 생을 마감할 때까지 지나는 몇 고비의 의례에 사용하는 음식을 말하는데 출생·삼칠일·백일·첫돌·관례·혼례·회갑·회년·회혼·상례·제례 등이 있다.

결국 우리나라의 식생활 패턴은 조선시대에 와서 체계가 잡혔는데, 유교사상의 영향으로 유교적 통과례에 따라 잔치나 제례음식의 차림이 있었다. 사계절에 따른 계절음식과 명절에 따른 음식 등이 있었고 한국의 전통 식생활은 다음과 같은 특징이 있다.

- ① 밥(쌀과 잡곡)이 주식이고 부식으로 반찬을 곁들여 먹는데 부식으로는 주로 김치, 장류(간장, 된장), 채소류, 해조류, 생선 등이다.
- ② 국물이 있는 음식을 즐기며 밥상에는 국 또는 찌개가 있다.
- ③ 김치, 장류, 젓갈, 장아찌 등 소금을 이용한 저장, 발효식품을 주로 먹는다.
- ④ 반찬의 조리법으로는 구이, 전, 볶음, 조림, 편육, 생채, 나물, 찜, 전골 등이다.
- ⑤ 식품 자체의 맛보다 양념을 써서 복합적인 맛을 즐긴다. 갖은 양념으로 간장, 파, 마늘, 깨소금, 참기름, 후춧가루, 고춧가루 등을 음식에 많이 사용한다.
- ⑥ 준비된 음식을 한 상에 차려 먹고 숟가락, 젓가락을 이용한다.

2. 한국의 전통식품의 특성 및 기능성

우리나라는 사계절이 뚜렷하여 계절에 따른 다양한 식품의 변화와 긴 겨울을 지내기 위한 건조식품 개발과 절인 발효식품이 중요한 식품이었다.

김치는 채소를 먹을 수 없는 긴 겨울철에 비타민·무기질·식이섬유소 등 신체에 유용한 영양소를 제공하는 보존 채소였다. 그리고 된장·간장 등의 장류는 콩으로부터 발효 제조되어 한국인에게 중요 조미료로 뿐만 아니라 단백질원이었다. 김치와 된장은 우리 민족이 이루어낸 자랑스러운 전통식품이라 할 수 있으며, 또한

남해안 지역에는 젓갈을 많이 담아 먹었다.

1) 김치

김치는 한국인의 식탁에서 한끼라도 빼 놓을 수 없는 부식이며 주식인 밥과 함께 가장 궁합이 잘 맞는 식품이다.

김치는 본래 침채(沈菜), 즉 채소를 절인다는 말에서 시작되어 담채, 담치 그리고 김치 등으로 말이 변해 현재의 김치가 되었다. 소금에 절인 식품(채소)에 대한 역사는 삼국시대부터 있었으나 증보산림경제에 의하면 현재의 빨강게 된 김치는 17세기 임진왜란 이후에 일본에서 붉은고추가 도입되고 난 뒤부터의 역사를 갖는다. 18세기 쯤에 소금 품귀현상이 있었는데 그 때 소금을 대체 하기 위해 붉은고추·파·마늘·생강·젓갈 등을 도입하게 되면서부터 현재의 김치가 되었다. 절인 식품으로는 일본의 즈께모노(漬物), 서양의 피클(pickle) 등도 유사한 식품이지만 우리와 같은 김치는 세계적으로 유일무이 하였다.

김치는 당과 유산균(젖산균)이 있는 어떤 채소류도 담을 수 있다. 주로 배추를 원료로 해서 현재 알려진 김치의 종류는 187종이나 된다. 채소류에는 당성분과 유산균이 자연적으로 존재하는데 배추잎 사이에 유산균이 많다(g당 100~1000마리). 채소를 소금에 절이는 동안 부패균은 사멸되고 소금에 잘 견디는 유산균이 발효에 참여하여 채소의 당성분을 이용하여 유산(Lactic acid)을 비롯한 여러 유기산·탄산가스·알콜 등 여러 물질을 만들어낸 발효식품이 김치이다. 김치 발효에서 온도, 공기 등도 중요하지만 김치에서 소금은 유산균을 자라게 하고 부패균의 발육을 억제 할 뿐 아니라 맛을 내게 하고 채소류에 많은 칼륨과 균형을 이루어 생체에 이용되게 한다.

김치의 맛은 주요 원료인 채소(주로 배추)·소금·고춧가루·마늘·생강·파·젓갈 등과 이들이 발효되는 과정 중 만들어진 물질들에 의해 좌우되나 재료 중에는 젓갈이 중요하다. 한편, 배추의 당함량, 유산균, 소금, 발효온도도 중요하다. 배추를 너무 씻거나 소금에 절인 후에 물로 과도하게 씻어내면 배추에 붙어있는 유산균과 당분이 물에 다 씻겨나가 발효가 잘 안되기에 맛이 없어진다. 소금농도를 낮추고 저온에서 숙성한 김치는 초산과 CO₂가 많이 생성되어 맛을 더욱 증진시킨다. 5℃에서 발효시키면 유산균 중 *Leuconostoc mesenteroides*가 많이 자라서 맛과 유용한 영양소를 많이 만든다. 유산균(주요 유산균: *Leuconostoc mesenteroides*, *Lactobacillus plantarum*, *L. brevis*, *S. faecalis*, *Pediococcus* 등)은 공기가 없는 상태에서 잘 자라므로 김치를 담은 다음 손으로 누르고 뚜껑을 꼭 닫아두는 것이 좋다. 표준화된 배추김치의 배합비는 배추(100)·무우(13)·고춧가루(3.5)·마늘(1.4)·파(2)·생강(0.6)·설탕(1)·젓갈(2.2)·소금(2.5) 등이다.

(1) 김치의 기능성

김치는 이제 21세기의 중요한 건강 기능성 식품으로 대두되고 있다. 이는 녹즙(녹황색채소즙)이 암을 예방하며 면역을 증강시키며, 노화를 억제하며 변비를 예방하는 등 많은 기능성을 갖는데 유래한다. 그러나 김치는 이 녹황색채소로서의 기능 뿐 아니라 맛이 있으며, 생성된 유산균은 요구르트의 유산균 수와 비슷하거나 더 많이 존재해 정장작용에도 중요하게 작용한다. 김치의 기능성을 요약하면 Table 2와 같다. 김치는 먼저 맛, 향기, 색깔 등에 의해 식욕을 돋구는 특성을 갖는다. 김치의 주재료는 채소이므로 채소류의 신선한 맛, 젖산 발효에 의한 상쾌한 맛, 고춧가루를 비롯한 향신료의 독특한 맛, 젓갈류 등의 감칠맛 등이 어우러져 식욕을 촉진시킨다.

그리고 최근에 많이 대두되고 있듯이 다이어트효과를 나타낸다. 다이어트효과는 고춧가루내의 캡사이신이 중요한 역할을 담당하지만 김치로 되었을 때 특히 적당히 익었을 때 다이어트효과가 더 커진다. 고지방식이 고춧가루를 5% 첨가한 식이군과 김치(5% 고춧가루)를 10% 첨가한 식이군은 모두 고지방식이만을 먹인 군보다 유의적으로 체중이 작았으며(p<0.05) 김치에 넣은 고춧가루양과 동일량의 고춧가루를 식이에 첨가한 군보다 김치를 첨가한 식이군이 체중증가율이 낮았다(Table 3).

Table 2. Nutritional and health benefits of kimchi

- Increase appetite
- Diet effect (decrease body fatness)
- Preventive effects of constipation and colon cancer
- Good source of probiotics (lactic acid bacteria)
- Decrease serum cholesterol, and increase fibrinolytic activity
- Antioxidative effect (antiaging, prevention of skin aging)
- Anticancer effect (antimutagenic and antitumor effects)
- Increase immune function

실험쥐에서 고지방 식이군에서는 간의 무게가 현저히 증가되었다. 고춧가루군, 김치군에서는 간의 무게가 매우 적었으나 이 경우 고춧가루군보다는 김치군에서 더욱 작았다. 비장과 신장은 군간에 차이가 없었고 부고환지방조직은 고지방군이 가장 높았으나 고춧가루군과 김치군이 낮은 증가를 보였다. 신장주위 지방조직양에서도 고지방군이 가장 높았고 김치군이 가장 낮았다 ($p < 0.05$). 이 경우 같은 양의 고춧가루를 섭취시켰는데 고춧가루만 보다는 같은 농도의 고춧가루가 들어있는 김치로 섭취될 때 더 다이어트 효과가 컸었다 ($p < 0.05$).

Table 3. Changes of body weight of rats fed experimental diet after 4 weeks

Body weight(g)	Normal	High fat diet (HFD)	HFD + 5% Red pepper powder	HFD + 10% kimchi
Initial weight	171.4±11.9	170.3±10.0	170.7±6.3	171.4±4.2
Final weight	302.5±12.7 ^b	338.7±13.3 ^a	311.0±9.5 ^b	302.5±11.1 ^b

^{a, b} Means with the different letters in the same row are significantly different ($p < 0.05$) by Duncan's multiple range test.

김치는 유기산, 유산균, 식이섬유소 등을 함유하므로 변비와 대장암 예방에 중요하게 작용한다. 김치내의 식이섬유소(24%)는 고혈압, 당뇨병, 변비예방 및 항암효과 등을 기대할 수 있다. 김치 속에 있는 유산균은 probiotic으로 우리 인체에 유익하게 작용하여 김치 유산균 자체가 정장작용, 항돌연변이 및 항암작용 등에 관여할 수 있다. 김치는 정장작용이 있다고 알려져 있는데 김치의 섭취로 인체에 유익한 김치 유산균인 *Lactobacillus*와 *Leuconostoc* 속의 균수가 유의적으로 증가하였으며 (2), *E. coli*의 수는 다소 감소하였다. 또한 김치의 섭취로 장내 유해효소로 알려진 β -glucosidase와 β -glucuronidase가 유의적으로 감소하였다 (3). 이는 한국인의 김치섭취와 낮은 대장암발생빈도의 관계를 부분적으로나마 뒷받침해주는 결과라 하겠다.

김치의 섭취는 혈청 콜레스테롤의 양을 감소시키고 fibrin을 분해하는 활성을 가져 동맥경화를 예방하는 효과를 갖는다. 김치에는 비타민 C, β -carotene, phenolic 화합물, 클로로필 등에 의해 항산화작용을 가져 노화를 억제하는 특성, 특히 피부노화를 억제하는 효과가 있다. 위의 항산화물질 뿐 아니라 김치내의 β -sitosterol, PUFA유도체, 유산균, glucosinolates, isothiocyanates, indoles, allyl 화합물들에 의해 항암작용을 가지며 이들 물질은 또한 면역증강효과를 갖는다. 즉 김치에는 가능한 종류의 부재료를 첨가할 수 있기에 기능강조면에 따라 비타민 C강화, 식이섬유소 강화, 비타민 A강화 등으로 항노화 김치, 미용증진 김치 또는 항암활성이 큰 물질을 강화하여 암예방 김치 등을 개발할 수 있다. 그리고 첨가물질의 다양성과 채소류에 다량 함유되어 있는 비타민 C 등의 비타민과 무기질 때문에 김치는 보호식품(protective food)로 개발한다면 세계적인 식품으로 발전시킬 수 있다.

(2) 김치의 암예방 및 항암효과

가. 암예방 효과 : 여러 반복된 실험을 통해 김치는 *in vitro*상의 Ames test와 SOS chromotest에서 발암물질(MNNG, AFB₁)로 인한 돌연변이 유발성을 억제하는 효과가 관찰되었다. 또한 김치의 발효과정 중 생성되는 유산균은 항돌연변이 효과를 나타내었는데 대표적인 *Leu. mesenteroides* 및 *Lac. plantarum* 균체는 특히

높은 효과를 보였다. 유산균들의 항돌연변이효과는 세포질분획보다는 세포벽에서 높았으며 이는 glycopeptide cell wall fragments에 의한 것으로 여겨지고 있다. 김치 유산균을 쥐에 경구투여했을 때 종양형성억제효과를 보였으며, 장내에서 항체의 생성을 증가시키고 혈액내의 cytokine으로 interleukin-2와 TNF- α 를 증가시켜 면역활성증강효과를 나타내었다.

C3H/10T1/2 cell은 mouse embryo cells로 발암물질에 노출되었을 때 foci를 형성한다. 이때 foci는 type II, type III로 발전되는데 이들은 C3H mice에서 각각 50%와 80%의 종양을 형성하는 것으로 알려져 있다. 김치 추출물(methanol soluble fraction, MSF) 200 μ g을 첨가했을 때 type II와 type III의 수의 합이 크게 감소하여 (저해율 92%) C3H mice에서 유발될 수 있는 암발생을 크게 억제하는 효과를 나타내었다 (4). 김치추출물은 *in vivo*에서 *Drosophila melanogaster*를 이용한 wing hair spot 검출계에서 체세포 염색체 돌연변이 유발을 억제하였으며(4,5), 마우스 말초혈을 이용한 소핵시험에서 MMC에 의한 미성숙 망상적혈구의 소핵유발을 억제하였다(5).

나. 항암효과 : 김치추출물은 SRB assay, MTT assay, growth inhibition test에서 인체 암세포(AGS 인체 위암세포, HT-29 인체 결장암세포, MG63 인체 골육암세포, HL-60 인체 혈액암세포, Hep 3B 인체 간암세포)의 증식을 억제하였다. 김치 분획물은 암세포에서 DNA합성도 저해하였다. 또한 김치추출물 및 분획물은 인터루킨-2의 생성과 자연살해 세포의 활성을 높여, 세포성 면역에서 면역활성증강효과도 보였다 (4,5).

김치의 항암효과에 대한 기작 연구에서 배추김치의 dichloromethane fr.은 HL-60 인체 혈액암세포에서 프로그램된 세포사망기전으로 알려진 apoptosis를 유도하여 암세포의 생존을 저해하는 것으로 나타났다. Oncogenic H-ras를 microinjection 하여 DNA합성저해효과를 살펴본 결과 dichloromethane fr.이 oncogenic H-ras에 의한 DNA합성을 감소시켜 핵으로 signal이 전달되는 과정에 직접 작용하여 항암활성을 나타내었다.

Balb/c mouse에 sarcoma 180 cell을 이식하고 김치추출물을 투여하였다. 종양의 무게변화를 측정하였을 때 $4.32 \pm 1.5g$ 의 대조군에 비해 김치의 MSF추출물이 가장 낮은 $1.98 \pm 1.8g$ 을 나타내어 생체에서 종양생성을 억제하는 효과를 나타내었다. 또한 3주간 발효시킨 김치의 MSF은 대조군에 비해 malondialdehyde의 형성을 저해하였으며 sarcoma 180 cell을 투여한 mouse에서 hepatic cytosolic xanthine oxidase의 활성도 감소시켰다. 반면에 MSF는 hepatic cytosolic glutathione함량과 glutathione S-transferase, glutathione reductase의 활성을 증가시켰는데 이는 김치가 간에서 xenotoxic 물질의 해독에 관련이 있을 것으로 추측된다. 본 연구실의 실험에 의하면 김치추출물은 또한 NK cell과 macrophage의 활성증가 효과를 보여 중요한 면역활성증강물질로 관찰되었다.

김치추출물을 피하주사한 뒤 대장암세포이면서 폐로의 전이력을 가진 Colon 26-M3.1 carcinoma 세포를 마우스 꼬리에 정맥주사하여 김치의 전이억제효과를 측정하였다. 일반배추김치 투여군은 1.25mg/mouse를 피하주사했을 때 14%의 종양전이억제효과를 보였다. 고춧가루, 마늘 등의 함량을 늘리고 다른 부재료를 첨가하고 유기배추를 사용한 기능성김치 I 은 0.05mg의 낮은 농도에서도 일반배추김치 투여군과 비슷한 12%의 전이억제효과를 나타내었고, 1.25mg/mouse를 피하로 주사했을 때는 폐로 전이된 Colon 26-M3.1 종양의 성장을 35% 억제하였다. 또한 위의 기능을 더 증진시킨 기능성김치 II는 0.05~1.25mg/mouse의 모든 첨가농도에서 종양전이억제효과를 보였으며 1.25mg/mouse를 투여했을 때 49%의 높은 전이억제효과를 나타내었다(6).

2) 된장의 안전성과 항암성

재래식 된장은 자연발효가 되기 때문에 주로 바실러스 세균에 의해 발효가 되지만 한때 아플라톡신이라는 발암물질을 생산하는 곰팡이인 *Aspergillus flavus*의 오염이 있어 한국인의 위암 발생의 원인이라는 보고가 있었다.

그러나 일련의 연구에 의하면(7-11) 메주에 그 곰팡이가 오염되기도 쉽지 않고 경쟁력이 약하며 콩자케, 햇빛, 콩단백질 발효로 생긴 암모니아, 숯, 갈색 색소 등의 발효조건 요인에 의해 이 발암물질의 오염은 일어나지 않는 것으로 확인되었다.

오히려 된장은 콩에서부터 유래된 트립신인히비터, 이소후라본, 비타민E, 리놀레산 등의 불포화지방산에 의해 강한 암예방 음식이다. 이 연구는 인체암세포들, 마우스 등의 생체실험, 면역증강 실험 등에 의해 확인되었

다. 그외에 된장추출물은 간에서 해독작용에 관여하는 glutathione S-transferase 활성도 증가시켰고 생체에서 암세포를 제거하는 natural killer세포의 활성도 높이는 효과가 있었다. 이 결과는 된장국이나 된장찌개로 하였을 때도 비슷하게 나타나 된장은 중요한 암예방 또는 항암식품으로 판명되었다(7-11).

재래식 된장의 항암기작 중 하나로 된장의 hexane fraction은 MCF-7 유방암 세포의 G1기를 차단하여 항암기작효과를 나타내었다. 또한 된장의 hexane fraction은 retinoblastoma protein의 인산화를 감소시켰으며 cyclin D의 발현도 억제하였다. 된장의 hexane fraction과의 반응 시간에 비례하여 cdk2와 cyclin E관련 kinase는 감소하였으며, tumor suppressor p53와 cdk inhibitor p21의 발현이 증가되었다. 이상의 결과로 된장의 hexane fraction은 MCF-7 유방암세포의 retinoblastoma protein의 인산화를 감소시키고 cdk inhibitor p21의 발현을 증가시켜서 G1기에서 세포주기 지연효과를 나타내는 것으로 보인다(12).

3. 최근 한국인의 식생활 패턴과 사망원인 변화

최근에 한국인의 식생활의 변화와 이에 따른 사망원인의 변화를 비교해 보았다(13, 14). 한국인들의 영양 및 식품공급량의 변동 추이는 표 4와 같다. 먼저 총열량 공급량을 보면 1977~1982년 사이에는 2427~2599kcal이었는데 계속 증가하여 1992~1999년 사이에는 2816~2959kcal로 최고 22%까지 증가하였다. 이 경우 동물성 단백질과 동물성 지방 공급량이 2배 정도 증가하였고 식물성 지방량도 크게 증가하였다 한편 식품 공급량으로 보면 곡류의 섭취는 계속 감소하였는데 최고 20%까지 감소하였다. 과일과 어패류의 공급량은 꾸준히 증가하였고 특히 육류의 공급량은 거의 3배가 증가되었다. 결국 최근에는 경제의 발전과 함께 식사의 패턴도 서양의 영향을 많이 받아왔다고 하겠다(13).

표 4. 영양 공급량, 식품공급량의 변동 추이

년도	영양공급량(1인 1일)				식품공급량(g/1인 1일)			
	총열량(Kcal)	동물성 단백질(g)	식물성 지방(g)	동물성 지방(g)	곡류	과일	육류	어패류
1977~1982	2427~2599	19~23	14~27	15~17	515~530	42~ 61	29~38	61~72
1983~1985	2622~2687	28~29	30~34	16~19	502~508	63~ 72	41~45	84~86
1986~1991	2746~2876	29~33	36~48	18~23	483~509	72~ 99	47~68	72~90
1992~1999	2816~2959	34~41	48~58	24~27	442~480	95~112	75~99	81~94
비교	↑	↑	↑	↑	↓	↑	↑	↑

*한국의 사회지표(1977~2000), 통계청

최근 한국인의 주요 사망 원인은 순환기계 질환과 암이라 할 수 있는데 그림 1에서는 한국인의 주요 순환계질환 및 암에 의한 최근 사망률 추이를 보여주고 있다. 특이한 것은 1983년부터 1999년까지 주요 암으로 인한 사망률이 많이 증가되었다는 점이다.

그리고 허혈성 심장질환에 의한 사망률은 급격히 증가됨을 보이고 있는데 이는 위에서 본 바와 같이 열량 섭취 및 육류소비의 증가 등 식사의 서양화로 인한 것으로 보인다. 그 외의 비만, 스트레스, 흡연 및 운동부족 등도 심장병으로 인한 사망률을 증가시켰다고 보는데 이 결과에서 허혈성 심장질환의 사망률은 83년 인구 십만명당 2.2명에서 99년 18.5명으로 무려 7.4배나 증가되었다. 그러나 고혈압에 의한 사망률은 계속 감소되고 있다. 최근 20년간 사망률 빈도가 가장 높은 질환은 아직 뇌혈관질환(중풍)인데 94년 이후부터는 다소 감소추세를 보이고 있다. 이는 스트레스, 운동부족과 함께 아직 많이 섭취하고 있는 밀반찬에서부터 오는 소금의 과잉 섭취도 이와 관련된 중요한 요인이라 할 수 있다(14).

각종 암에 의한 사망이 전체 사망에서 차지하는 비율을 보면(그림 2), 83년 전체 사망의 15.4%에서 99년 21.9%로 6.5%증가하였는데 비율로는 42%나 증가되었다. 장기별로 보면 위암에 의한 사망률은 83년 이후 감소하고 있으며, 간암은 89년까지 증가하다가 최근 10년간 그 비중이 계속 낮아지고 있다. 특이한 것은 인구의 노령화, 흡연인구의 증가 및 대기 오염의 심화로 폐암의 비중이 크게 높아졌는데 99년 폐암으로 인한 사망률

은 전체 암의 22.4%로 가장 증가율이 높았다. 또한 식생활의 서구화에 따른 고지방식이 섭취, 환경오염물질 증가, 음주 섭취량 증가로 대장암, 췌장암, 유방암, 전립선암의 발생률이 높아지고 있다(14).

우리나라 전통식생활에 서구화된 식품 패턴의 도입은 한국인의 사망 질병의 차이를 보이게 하였다. 전통 식사에 육류의 섭취 증가, 곡류섭취 감소, 스트레스, 대기오염, 흡연 등으로 심장질환이 증가하고 폐암의 발생률이 증가함을 보여주고 있으며 전체적으로도 서구형의 질병으로 혈관질환과 각종 암의 발생률이 높아지고 있다.

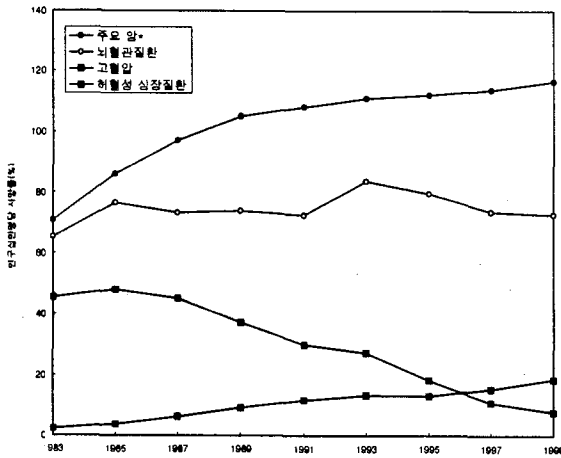


그림 1. 주요 순환계 질환 및 암에 의한 사망률 추이
(*위암+간암+폐암+자궁암+대장암)

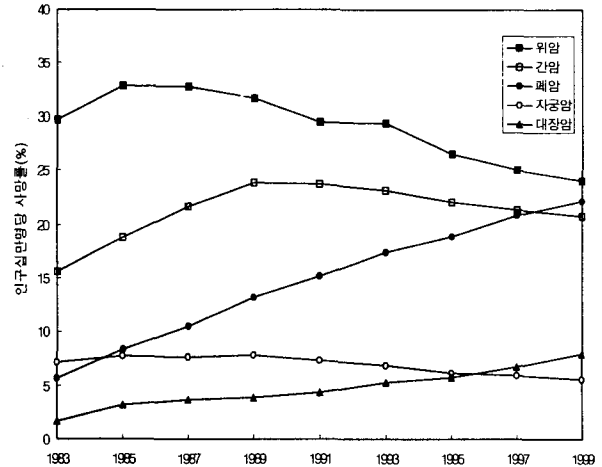


그림 2. 각종 암에 의한 사망률 추이

4. 전통식품과 건강

한국인의 식사 패턴은 서양인의 식사 패턴에 비해 매우 좋다. 주식인 밥과 잡곡은 빵이나 옥수수보다 영양가가 높으며 기능성 역시 높다. 그런데 식이섬유소와 조식이 치밀하기에 식사시 잘 씹어 먹는 것이 중요하다고 하겠다.

부식으로 먹는 채소류, 해조류, 김치, 된장 등의 발효식품, 어패류, 양념류 모두 건강에 유리한 식품이다. 서양인에 비해 포화지방의 섭취와 동물성 단백질 섭취가 낮기에 유방암, 대장암, 혈관질환(심장병) 등으로의 사망률이 낮았다. 그러나 최근 이러한 질병으로 인한 사망률이 증가하고 있다. 전통식품과 서양식과의 조화가 중요하다고 하겠다. 단 한가지 한국 전통식품에서의 문제는 과량의 소금섭취이다. 과량의 소금은 중풍, 위암 등의 원인이 될 수 있기에 소금이용을 줄이고 전통식품의 기능성화 및 대체소금의 개발이 중요하다. 이제는 냉장고의 보급이 일반화되고 사계절 신선한 채소를 구할 수 있기에 신선한 채소, 과일과 함께 소금의 양을 줄인 전통 식품을 먹을 수 있다.

김치, 된장, 간장, 고추장 장아찌 등의 반찬을 저염으로 하여 발효방법을 개선하고 대체소금을 이용한다면 한국의 음식은 세계인에게 내어놓을 수 있는 최고의 건강 기능성 식품이 될 수 있으리라고 본다. 21세기의 건강식품은 곡류, 콩, 채소, 발효식품이다. 우리는 이들을 우리 전통 식품으로 가지고 있기에 이들식품의 과학성, 기능성 등의 지속적인 연구와 발효식품으로의 개발은 전망이 매우 좋은 연구 분야라고 하겠다.

건강유지와 장수는 음식 하나로만 조절되는 것은 아니다. 40~50대의 사망률이 가장 높은 한국인은 늘 긴장을 풀고 과로하지 말며 적당한 운동 등에도 관심을 기울여야 하겠다.

선조들은 우리에게 훌륭한 식생활 문화를 남겼다. 우리는 이 전통 식품과 식생활을 잘 전수, 계승, 과학적으로 발전시켜 전통식품을 최고의 건강식품들로 발전시키며, 이런 건강식품의 섭취와 함께 여유있는 마음과 적당한 운동 등으로 건강을 유지하며 최고의 장수국이 되도록 해야 하겠다.

참고문헌

- 1) 강인희, 한국의 맛, 대한교과서 주식회사, p.358, 1996.
- 2) Lee, K.E., Choi, U.H. and Ji, G.E. : Effect of kimchi intake on the composition of human large intestinal bacteria, *Korean J. Food Sci. Technol.*, 28, 981 (1996)
- 3) Oh, Y.J., Hwang, I.J. and Leitzmann, C. : Regular intake of kimchi prevent colon cancer, *Kimchi Sci. Ind.*, 2, 9(1993)
- 4) 박건영, 김치 영양학적 평가와 항돌연변이 및 항암효과, *한국영양식량학회지*, 24(1), 169-182, 1995.
- 5) Park, K.Y. and Rhee, S.H. : Nutritional evaluation and anticancer effect of kimchi, S11-4, 8th Asian Congress of Nutrition, Abstract book p.149, Aug 29-Sept 2 (1999)
- 6) Park, K.Y. and Rhee, S.H. : Functional properties and anticancer effect of kimchi. W01-2, 11th World Congress of Food Science and Technology, Abstract book p.44, April 22-27 (2001)
- 7) 박건영 : 된장의 안정성과 암예방 효과. *대한암예방학회지* 2, 27-37(1997)
- 8) 박건영 : 전통 콩 발효식품(된장, 청국장, 간장)의 기능 및 생리적 활성. 건국대학교 개교 50주년 기념 제 1회 국제 심포지움 p.37-58(1996)
- 9) 박건영 : 재래식 된장의 안전성과 항암효과. *농촌생활과학* 17, 36-41(1996)
- 10) 박건영, 임선영, 이숙희 : 된장의 항돌연변이 및 항발암효과. *대한암예방학회지* 1, 99-107(1997).
- 11) 손미현, 문숙희, 최종원, **박건영** : *In vitro* 및 *in vivo* 에서 된장의 암예방효과 -2. 된장추출물이 sarcoma-180 이식 마우스의 혈청 및 간내 주요 효소활성에 미치는 효과- *대한암예방학회지*, 4(3), 143-154 (1999)
- 12) Choi, Y. H., Choi, B. T., Lee, W. H., Rhee, S. H. and Park, K. Y. : *Doenjang* Hexane Fraction-Induced G1 Arrest is Associated with the Inhibition of pRB Phosphorylation and Induction of Cdk Inhibitor p21 in Human Breast Carcinoma MCF-7 Cells. *Oncology Report*, 투고중(2001)
- 13) 통계청 : 한국의 사회지표, 1982~2000.
- 14) 통계청 : 사망원인통계연보(인구동태신고에 의한 집계), 1982~1999.