

## 청소년의 대두식품에 대한 태도 및 추정된 이소플라본의 섭취수준에 관한 연구\*

이민준<sup>†</sup> · 김민정<sup>1)</sup> · 민성희<sup>2)</sup> · 윤 선<sup>1)</sup>

연세대학교 식품영양과학연구소, 연세대학교 식품영양학과,<sup>1)</sup> 세명대학교 한방식품영양학과<sup>2)</sup>

### A Study on the Attitude of Soy Food and Estimated Dietary Isoflavone Intake among Korean Adolescents

Min-June Lee,<sup>†</sup> Min-Jung Kim,<sup>1)</sup> Sung Hee Min,<sup>2)</sup> Sun Yoon<sup>1)</sup>

Research Institute of Food and Nutritional Sciences, Yonsei University, Seoul, Korea

Department of Food and Nutrition,<sup>1)</sup> Yonsei University, Seoul, Korea

Department of Oriental Medical Food and Nutrition,<sup>2)</sup> Semyung University, Jecheon, Korea

#### ABSTRACT

This study was conducted to investigate the attitude to various soy foods and to estimate dietary isoflavone intake among Korean adolescents. The survey was carried out by self-administered questionnaire with 800 middle and high school students residing in urban and rural areas and 714 questionnaires were collected: resulting in 89% response rate. The dietary isoflavone intake was estimated by food frequency questionnaire developed for rapid assessment of isoflavone intake. Soybean paste, soybean curd, soy milk, bean sprouts and dambuk were recognized as nutritious and healthy food in order. Dambuk got the lowest score in taste and flavor. Bean sprouts, soybean curd and soybean paste were recognized as familiar food in order. Stuffed rice in fried soybean curd got the highest score and Miso soup got the lowest in preference. More than 50% of the subjects consumed soybean paste stew/soup and soybean curd over twice per week and 12.3% of the subjects consumed soybean over once a day. The estimated daily intake of isoflavones ranged from 0 to 227 mg, and the mean daily isoflavone intake of the subjects was 28.1 mg (16.3 mg genistein and 12.0 mg daidzein) whereas the median value of isoflavone intake was 19.7 mg. There was statistically significant relationship among Kyung Gi Do, Chung cheung Do and Seoul residents in their intake of isoflavone. The highest monthly income group consumed isoflavone more than the other groups. These results suggest that Korean adolescent perceived the soybean dishes as high quality foods but they didn't take much because of difficulty to cook or less chance to eat. Nutrition education program is needed to enhance consuming soy foods for prevention of chronic diseases related to dietary isoflavone intake. More detailed information on easy cook method of soy food is also needed. (*Korean J Community Nutrition* 9(5) : 606~614, 2004)

KEY WORDS : soy foods · isoflavone · attitude · intake · food frequency questionnaire

#### 서론

대두식품은 한국인의 전통식품으로 장류 등 발효제품 뿐

만 아니라 두유 및 두부 등의 가공제품과 콩나물의 형태로 일상식품으로 자리 잡아 왔으나 다양한 식품의 도입과 서구화 된 식생활의 영향으로 과거에 비하여 그 소비는 감소 추세에 있다.

채택일 : 2004년 9월 30일

\*This work was supported by grant No. R03-2001-000-00030-0 from the Basic Research Program of the Korea Science & Engineering Foundation.

<sup>†</sup>Corresponding author: Min-June Lee, Research Institute of Food and Nutritional Sciences, Yonsei University, 134 Sinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 120-749, Korea

Tel: (02) 2123-3102, Fax: (02) 312-5229, E-mail: minjlee@yonsei.ac.kr

대두식품은 양질의 단백질과 지질 및 우수한 영양 성분 외에도 다양한 생리활성 물질을 함유하고 있어 주목을 받아 왔으며 최근 대두에 함유된 이소플라본의 기능성들이 밝혀지면서 대두 및 이소플라본의 섭취에 대한 관심이 세계적으로 고조되고 있다(Martin 등 1978; Messina 등 1991; Maskarinec 등 1998; Ho 1999). 이소플라본은 인간을 포함한 포유동물에서 estrogen과 유사한 역할을 하는 phytoestrogen의 일종으로 식물성 에스트로젠으로 불리기도 하며 현재까지 전립선암, 유방암, 폐경기 중후군, 심혈관계 질환과 골다공증을 포함한 호르몬 의존성 질병을 예방할 수 있다고 보고되어 있다(Sung 1994; Adlercreutz & Mazur 1997). 대두에서 발견되는 이소플라본은 주로 genistein과 daidzein으로서 대두의 질병 예방 효과에 많은 역할을 담당하는 것으로 알려져 있으며 최근 대두 발효식품 등에서 새로운 이소플라본을 발견해 내려는 시도가 있었다(Esaki 등 1998; Klaus & Brarz 1998). 현재 대두식품은 동서양 식습관의 차이에 의한 질병 발생의 역학조사 등에서 그 기능성을 가장 주목받고 있는 식품의 하나이며, 대두를 많이 이용하는 한국인의 식생활이 한국인에게서 전립선암이나 유방암 발생률이 낮게 나타난다는 보고와 함께 대두 이소플라본의 암 예방효과의 가능성을 시사하고 있다(Lee & Harrison 1998; Harrison & Cho 1999; Lee 등 1999).

최근 우리나라에서 중년여성 및 일부 지역의 성인을 대상으로 이소플라본 섭취 수준을 평가한 연구들이 있으나 청소년을 대상으로 대두식품 및 이소플라본의 섭취수준을 조사한 연구는 아직까지 이루어진 바 없다(Kim & Kwon 2001; Lee 등 2002; Lee 등 2000; Park 등 2002; Sung 등 2000). 1995년 국민영양조사 자료에 근거한 한국인의 이소플라본 섭취수준은 14.9 mg으로 추정었으며(Kim & Kwon 2001), 서울지역의 성인을 대상으로 6일간의 식사 기록법을 이용하여 이소플라본의 섭취수준을 조사한 결과 하루 평균 이소플라본 섭취 수준은 남·녀 각각 14.4 mg과 21.0 mg이었으며(Lee 등 2002), 식품섭취빈도법을 이용하여 중년여성의 이소플라본 섭취수준을 조사한 결과 하루 평균 24.4 mg으로 보고된 바 있다(Lee 등 2000). 또한 반정량적 식품섭취빈도조사방법을 이용한 대전지역 성인의 이소플라본 섭취수준은 39.03 mg으로(Park 등 2002), 농촌지역 폐경기 여성을 대상으로 24시간 회상법을 이용하여 조사한 결과는 27.27 mg으로 보고되었다(Sung 등 2000). 한편, 하와이 주민을 대상으로 이소플라본 섭취량을 조사한 결과(Maskarinec 1998)에서는 중국계 38.2 mg, 일본계 31.3 mg, 하와이 원주민 22.2 mg, 백인계 6.9 mg, 필리핀계 5.0 mg 순으로 나타났으며, Harrison과 Cho (1999)

가 미국 로스앤젤레스지역에서 식품섭취빈도조사지를 이용하여 이소플라본 섭취수준을 조사한 바에 의하면, 한국계 미국인들의 이소플라본 섭취량은 29.33 mg, 일본계 미국인 여자는 14.46 mg이었으며, 미국의 백인여자의 경우는 0.419 mg으로 보고하였다.

청소년기는 신체적 생리적인 변화로 활동량이 증가하고 급격한 성숙이 이루어지며 심리적으로도 자아의식의 발달과 가치관이 형성되는 중요한 시기로 개인의 일생을 통해 볼 때 식생활의 중요성이 특히 강조되는 시기이다(Lee 등 1997; Ha 등 1997). 그러나 우리나라의 청소년들은 과중한 학업량, 입시에 대한 스트레스, 불규칙한 수면 등으로 아침 결식이나 식사시간의 불규칙성, 외식이나 간식의 빈도가 증가하여 올바른 식습관을 유지하거나 합리적인 식생활 행동을 하기 어려운 환경에 노출되어 있다(Lee 1986). 또한 도시화·산업화로 인하여 간편성, 편의성을 추구하는 현대 사회에서 청소년들은 손쉽게 조리할 수 있는 편의식품이나 가공식품을 더욱 많이 이용하게 되었으며, 우리 고유의 전통식품에 대한 선호도는 점차 낮아지고 있는 것으로 조사되고 있다(Park 1991; Kim 1993; Kwon & Kang 1993; Han & Cho 2000).

본 연구에서는 식습관을 정립해 가는 과정 중에 있는 청소년들의 대두식품에 대한 태도를 조사하여 인스턴트식품과 패스트푸드에 길들여져 가는 청소년들에게 우리 전통 대두식품을 바르게 전승시키고 대두식품에 대한 올바른 인식 및 식습관을 가지도록 교육하는데 필요한 정보를 제공하고자 하였다. 또한 우리나라 청소년들의 이소플라본 섭취수준을 평가하고 이소플라본 섭취와 관련된 변인들을 분석하여 이소플라본의 섭취를 촉진하는 방안을 마련하는데 유용한 정보를 제공하고자 하였다.

## 연구 내용 및 방법

### 1. 조사대상 및 조사기간

본 연구의 조사 대상은 13세 이상 19세 이하의 전국의 비 시설 거주 중·고등학생이었다. 조사 대상자의 선정은 지역별로 읍·면 지역이 포함되도록하여 성별·연령별로 표본을 할당하였으며 표본추출은 편의/의도 표집방법을 이용하였다. 서울 지역 30여명의 중·고등학생을 대상으로 예비 조사를 실시한 후, 설문지를 수정·보완하여 2003년 3~5월에 걸쳐 본 조사를 실시하였다. 설문지는 총 800명에게 배부하였으며 회수되지 않은 설문지와 불완전하게 응답한 설문지를 제외하고 714부(89.3%)를 회수하여 통계분석

에 이용하였다.

## 2. 조사도구

조사도구는 자기기입식 설문지이며 사회인구학적 특성, 대두식품에 대한 인식 및 기호도와 대두식품/음식섭취빈도 조사 등으로 구성되었다.

### 1) 사회인구학적 특성

성·연령·거주지역·출생지역·성장지역·경제수준으로 구성되었다.

### 2) 대두 식품에 대한 인식 및 기호도

5가지 주요 대두 식품에 대한 영양·건강·맛·경제성·습관성·조리와 구입의 편의성·친숙성·안정성·전통성 등을 5점 척도법(매우 동의하지 않는다; 1점~매우 동의한다; 5점)으로 측정하였다. 또한 18가지 대두음식에 대한 기호도 역시 5점 척도법(매우 싫어한다; 1점~매우 좋아한다; 5점)을 이용하여 조사하였다.

### 3) 대두식품/음식섭취빈도 조사

한국인의 일상적인 식사를 통한 이소플라본의 섭취수준을 신속하게 평가하도록 이 등(2003)에 의해 개발된 식품섭취빈도조사지를 이용하였다. 이 조사도구는 이소플라본의 14가지 급원식품/음식으로 구성되었으며, 평균 섭취빈도와 3가지 수준으로 정해진 1회 섭취 분량에 답하도록 구성하였고, 각 식품의 평균 섭취 빈도는 '거의 먹지 않음', '월 1회', '월 2~3회', '주 1회', '주 2회', '주 3~4회', '주 5~6회', '매일 1회', '매일 2회', '매일 3회 이상'의 10개

Table 1. Isoflavone contents<sup>a</sup> in soybeans and soybean products

Food item	Isoflavone content (mg/100 g)		
	Daidzein	Genistein	Isoflavone <sup>b</sup>
Soybean curd	3.93	5.77	9.70
Uncurdled soybean curd	3.57	3.22	6.79
Soybean curd residue	11.24	13.93	25.18
Fried soybean curd	17.83	28.00	45.83
Bean sprouts	3.81	8.42	12.23
Soybean paste	39.43	42.54	81.97
Dambuk	28.40	27.97	56.37
Miso	16.13	24.56	40.69
Seasoned soybean paste	5.47	6.14	11.61
Soybean	56.22	69.66	125.88
Soy milk	4.51	7.84	12.35
Soybean broth	4.51	7.84	12.35
Red bean	0.00	0.31	0.31
Peanut	0.03	0.24	0.27

<sup>a</sup> Source: Lee et al. (2000) and USDA-Iowa University isoflavones database (1999)

<sup>b</sup> Isoflavone = daidzein + genistein

범주로 나누었으며, 일회 섭취량은 1인1회 분량(1 serving size)을 참고하여, 그 양을 기준으로 보통 섭취량 이상과 이하의 3범주로 구분하여 제시되었다.

## 3. 자료 분석

### 1) 이소플라본 섭취수준 추정

이소플라본 섭취수준은 식품섭취빈도조사지로부터 각 식품의 1회 섭취 분량과 섭취빈도 그리고 각 식품 내 이소플라본 함량을 곱하여 하루 이소플라본 섭취량을 추정하였다.

Table 2. Socio-demographic characteristics of the subjects

Characteristics	N (%)
Gender	
Male	304 ( 42.6)
Female	410 ( 57.4)
Total	714 (100.0)
Age group	
Middle school student	333 ( 46.7)
High school student	380 ( 53.4)
Total	713 (100.0)
Present residential district	
Seoul	192 ( 27.1)
Kyung Gi Do	93 ( 13.1)
Kang Won Do	117 ( 16.5)
Chung Cheung Do	68 ( 9.6)
Kyung Sang Do	121 ( 17.1)
Jeolla Do	117 ( 16.5)
Total	708 (100.0)
Area of present residence	
Urban	591 ( 89.1)
Rural	72 ( 10.9)
Total	663 (100.0)
Grown area	
Big city	303 ( 43.7)
Small city	322 ( 46.5)
Rural area	68 ( 9.8)
Total	693 (100.0)
Birth area	
Urban	504 ( 88.0)
Rural	69 ( 12.0)
Total	573 (100.0)
Economic level (self-reported)	
Lower class	24 ( 3.4)
Middle-lower class	85 ( 12.0)
Middle class	434 ( 61.1)
Upper-middle class	149 ( 21.0)
Upper class	18 ( 2.5)
Total	710 (100.0)

Table 1에 본 연구에서 이용한 이소플라본 database를 제시하였다.

## 2) 자료의 통계분석

자료의 통계 분석은 SPSS 통계분석 프로그램을 이용하여 각 자료에 대한 기술통계량을 구하였고 성별, 연령별 각 대두식품에 대한 기호도의 차이와 사회인구학적 변인에 따른 이소플라본의 섭취 수준의 차이는 t-test와 one-way ANOVA를 이용하여 검증하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 조사대상자의 사회인구학적 특성

조사대상자의 사회 인구학적 특성을 Table 2에 제시하였다. 조사 대상자의 성별 분포는 남학생 42.6%, 여학생 57.4% 이었고, 전체 조사 대상자의 평균 연령은 15.4세였으며, 중학생이 46.7%, 고등학생이 53.3%의 분포를 보였다. 조사대상자의 거주지역은 서울이 27.1%, 부산·울산·대구광역시를 포함한 영남지역이 17.1%, 강원과 호남지역이 각각 16.5%, 경기지역이 13.1%, 충청지역이 9.6%순으로 나타나 비교적 전국 각 지역이 고르게 포함되었다. 조사대상자의 10.9%는 현재 읍·면지역에 거주하고 있으며, 12.0%는 읍·면지역에서 출생하였다. 자신이 판단한 경제수준은 61.1%가 중류, 21.0%가 중상류, 12.0%가 중하류라고 응답하였다.

### 2. 대두식품에 대한 태도

#### 1) 대두식품에 대한 인식 조사

두부/순두부, 된장, 청국장, 콩나물, 두유에 대한 청소년들의 인식을 조사한 결과는 Table 3과 같다. 조사한 5가지 대두식품은 영양과 건강면에서 모두 5점만점에 4점이

상의 높은 평가를 받았다. 반면, 3점이하로 보통이하의 평가를 받은 항목은 향/냄새에서 된장과 청국장, 일상적으로 섭취하는 식품으로서 청국장, 만들기 쉬운 식품으로서 된장과 청국장인 것으로 나타났다. 대두식품 중 된장, 두부, 두유, 콩나물, 청국장 순으로 영양적으로 우수하고 건강에 도움이 되는 것으로 생각하고 있었으며 콩나물, 두부, 된장 순으로 맛이 좋다고 응답하였다. 청국장은 맛, 냄새, 향에서 가장 낮은 점수를 받았으며 맛에서는 두유가, 냄새나 향에 있어서는 된장이 그 다음으로 낮은 평가를 받았다. 경제적인 면에 있어서는 콩나물이 가장 높은 평가를 받았고 두부, 된장 순으로 높은 평가를 받았다. 습관적으로 먹는 음식으로도 콩나물이 가장 높은 평가를 받았고 된장, 두부, 두유의 순이었다. 청국장과 된장은 조리가 어렵다고 응답하였으며, 콩나물, 두부는 비교적 조리하기가 쉽고 구입도 용이한 것으로 응답하였다. 청국장은 구입하기 어렵다고 하였으며 친숙한 음식 항목에서도 가장 낮은 평가를 받았다. 친숙한 음식으로는 콩나물, 두부, 된장 순으로 평가하였다. 된장을 가장 안심하고 먹을 수 있는 음식으로 평가함과 동시에 전통음식이므로 먹는 것이 좋다는 항목에서도 된장이 가장 높은 점수를 받았다. 각 항목에 대한 평가를 전체적으로 볼 때 청소년들은 대두식품 중 콩나물에 비교적 높은 점수를 주었음을 알 수 있었다.

#### 2) 대두음식에 대한 기호도 조사

18가지 대두음식에 대한 기호도를 조사한 결과 유부초밥에 대한 기호도가 가장 높았고 순두부찌개, 된장찌개가 4점 이상(좋아한다)의 기호도를 보였다. 조사한 대두 음식 중 기호도가 가장 낮은 것은 일본된장국으로 5점 만점에 2.55점을 받았고, 콩밥이 2.85점, 청국장찌개와 콩비지찌개가 2.87점으로 보통이하의 기호도가 낮은 음식이었다. 조사 대상자의 성별 기호도를 보면 남학생은 유부초밥을

Table 3. Perceptions on the soy foods

	Soybean curd	Soybean paste	Dambuk	Soybean sprouts	Soy milk
Good nutrition	4.33 <sup>1)</sup>	4.53	4.08	4.17	4.25
Good for health	4.37	4.48	4.08	4.17	4.26
Good taste	3.80	3.65	3.00	3.92	3.53
Good flavor	3.14	2.80	2.16	3.38	3.32
Cheap price	3.87	3.49	3.13	4.10	3.38
Habitual intake	3.08	3.32	2.46	3.70	2.93
Easy to cook	3.57	2.32	2.39	3.90	-
Easy to buy	4.17	3.72	3.12	4.20	3.78
Familiar food	4.17	4.10	3.04	4.19	3.27
Safe food	3.86	4.07	3.46	3.77	3.55
Traditional food	3.92	4.13	3.57	3.67	-

<sup>1)</sup>The mean of perception scores was based on 5 scale test, 5: strongly agree-1: strongly disagree.

가장 좋아하였고, 여학생은 순두부찌개와 유부초밥의 기호도가 가장 높았다. 그 외 청국장찌개, 콩비지찌개, 일본된장국, 콩나물무침의 기호도는 남학생보다 여학생이 유의적으로 높았고, 된장국, 마파두부, 콩국수, 콩밥, 두유의 기호도는 남학생이 유의적으로 높았다. 중·고생 간의 기호도 차이는 크지 않았는데, 청국장찌개의 기호도는 중학생이 더

높았고, 순두부찌개, 유부초밥, 두유의 기호도는 고등학생이 더 높았다(Table 4).

3. 이소플라본 급원식품 섭취빈도와 이소플라본 섭취수준 조사

1) 이소플라본 급원식품 섭취빈도

14가지 이소플라본 급원식품과 음식에 대한 섭취빈도를

Table 4. Preference of the soy dishes by gender and age group

	Total	Gender			Age group		
		Male	Female	Significance <sup>2)</sup>	Middle school student	High school student	Significance
Soybean paste stew	4.00 <sup>1)</sup>	4.05	3.96	NS	3.69 <sup>1)</sup>	4.04	NS
Dambuk stew	2.87	2.66	3.00	***	3.00	2.76	*
Uncurdled soybean curd stew	4.02	3.98	4.04	NS	3.92	4.11	**
Soybean curd residue stew	2.87	2.73	2.98	**	2.83	2.92	NS
Soybean paste soup	3.81	3.89	3.74	*	3.76	3.84	NS
Miso soup	2.55	2.40	2.66	**	2.55	2.55	NS
Braised soybean curd w/seasoning	3.88	3.91	3.85	NS	3.86	3.91	NS
Pan-fried soybean curd	3.72	3.79	3.67	NS	3.67	3.78	NS
Pan-boiled soybean curd in fermented black bean sauce	3.61	3.72	3.54	*	3.60	3.63	NS
Braised fried soybean	3.04	3.10	2.99	NS	3.02	3.05	NS
Noodles in soybean broth	3.25	3.50	3.07	***	3.19	3.31	NS
Rice w/beans	2.85	3.07	2.69	***	2.86	2.85	NS
Rice w/seasoned bean sprouts	3.58	3.55	3.59	NS	3.63	3.52	NS
Bean sprout soup	3.80	3.73	3.84	NS	3.82	3.76	NS
Bean sprout stew	3.50	3.44	3.55	NS	3.49	3.50	NS
Seasoned Bean sprouts	3.73	3.61	3.81	*	3.74	3.71	NS
Stuffed rice in fried soybean curd	4.09	4.14	4.04	NS	3.98	4.18	*
Soy milk	3.29	3.52	3.12	***	3.15	3.41	**

1) The mean of preference scores was based on 5 scale test, 5: like very much~; severe dislike.

2) difference in gender and age group by t-test

NS: Not significant, \*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.005

Table 5. Frequencies of source foods of isoflavone intake

	Never or less than 1/month	1 /month	2-3 /month	1/week	2/week	3-4 /week	5-6 /week	1/day	2/day	3/day
Soybean curd	4.6	6.3	19.7	17.2	18.8	18.1	6.4	4.7	2.6	1.7
Uncurdled soybean curd	21.8	23.5	25.0	13.3	9.2	3.2	2.1	0.7	0.6	0.7
Soybean curd residue	56.8	18.6	11.5	5.7	2.9	1.9	1.4	0.4	0.4	0.3
Fried soybean curd	31.7	27.3	21.8	7.6	5.4	3.5	1.7	0.4	0.1	0.4
Bean sprouts	4.0	9.7	21.1	18.2	16.3	15.4	7.4	3.9	2.1	1.9
Soybean paste	4.3	7.4	15.6	18.0	18.3	17.2	9.5	5.3	2.5	1.8
Dambuk	48.5	15.0	13.6	8.8	7.0	1.8	3.1	1.0	0.8	0.4
Miso	82.8	7.7	4.5	1.5	1.5	0.8	0.3	0.7	0.1	0.0
Seasoned soybean paste	17.0	20.5	24.7	15.9	10.9	5.4	2.9	0.8	1.1	0.8
Soybean	21.7	13.7	15.5	12.2	10.3	8.0	6.2	6.6	2.5	3.2
Soy milk	51.1	15.3	9.4	7.6	5.0	2.9	2.4	3.6	1.3	1.4
Soybean broth	63.6	19.7	6.9	4.7	1.7	1.1	1.0	0.8	0.3	0.1
Red bean	52.6	23.6	9.2	5.3	4.2	1.9	1.5	1.4	0.0	0.4
Peanut	39.3	23.5	16.8	6.8	5.0	3.5	2.5	1.9	0.1	0.6



의 이소플라본을 섭취하며, 10%는 1일 4.6 mg 이하로 섭취하는 것으로 조사되었다.

우리나라 청소년의 이소플라본 섭취 수준을 조사한 연구는 아직까지 이루어진 바 없으므로 본 조사 결과를 비교할 수는 없으나, Lee 등(2002)이 서울에 거주하는 성인을 대상으로 식사기록법을 이용하여 이소플라본의 섭취수준을 조사한 결과 하루 평균 섭취 수준은 남·녀 각각 14.4 mg과 21.0 mg이었으며, 식품섭취빈도법을 이용하여 한국 중년 여성의 이소플라본 섭취수준을 조사한 결과 1일 평균 24.4 mg으로 보고된 바 있다(Lee 등 2000). 또한 반정량적 식품섭취 빈도조사방법을 이용한 대전지역 성인의 이소플라본 섭취수준은 39.03 mg으로(Park 등 2002), 농촌지역 폐경기 여성을 대상으로 24시간 회상법을 이용하여 조사한 결과는 27.27 mg으로 보고되었으며(Sung 등 2000), 1995년 국민영양조사 자료에 근거한 한국인의 이소플라본 섭취수준은 14.9 mg으로 추정었다(Kim & Kwon 2001). 따라서 본 조사 대상자인 청소년의 이소플라본 섭취수준은, 다른 연구와 조사도구의 차이를 감안하더라도, 성인에 비해 낮은 수준은 아닌 것으로 보인다. 이는 비록 이소플라본의 섭취에 있어서 개인간의 차이는 크지만, 학교급식에서 제공되는 대두음식을 통해 이소플라본을 섭취하기 때문인 것으로 추측할 수 있다. 한편, 하와이 주민을 대상으로 이소플라본 섭취량을 조사한 결과(Maskarinec 1998)에서는 중국계 38.2 mg, 일본계 31.3 mg, 하와이 주민 22.2 mg, 백인계 6.9 mg, 필리핀계 5.0 mg 순으로 나타났으며 대두 문화권의 아시아인의 이소플라본 섭취량은 대략 20~100 mg 정도인 것으로 보고되었다.

Table 7에는 각 식품 별 이소플라본 섭취수준에 관한 결과를 제시하였다. 된장으로부터 하루 daidzein 섭취량의 26.25%인 3.20 mg을 섭취하여 가장 기여도가 큰 식품이었고 다음으로는 콩, 두부, 두유, 콩나물 순이었으며, genistein의 경우, 된장, 콩, 콩나물, 두유, 두부 순으로 나타났다. 또한 본 조사대상자들은 하루 이소플라본 섭취량의 76%를 된장(6.65 mg), 콩(5.52 mg), 두유(3.40 mg), 콩나물(3.23 mg), 두부(3.09 mg)로부터 섭취하는 것으로 나타났다. 한국 중년여성을 대상으로 한 연구에서 주로 섭취하는 대두식품별 이소플라본 섭취량을 살펴보면, 된장찌개로부터 10.68 mg, 콩조림 3.34 mg, 콩비지 2.44 mg, 두부 2.42 mg, 두유 2.42 mg, 청국장 1.12 mg, 콩나물 1.02 mg, 순두부 0.29 mg, 콩국에서 0.33 mg의 이소플라본을 섭취하는 것으로 나타난 바 있다(Lee 등 2000). 또한 대전지역에 거주하는 성인을 대상으로 한 연구에 의하면, 콩나물 13.01 mg, 두부 10.17 mg, 된장국 5.83 mg, 순두부 4.57 mg,

콩자반 2.54 mg으로 보고하여(Park 등 2002), 이소플라본의 주된 급원식품이 본 연구결과와는 약간 다른 양상을 보여주었다.

### 3) 사회인구학적 변인에 따른 이소플라본의 섭취수준

이소플라본의 평균 섭취수준은 성별, 연령별, 출생지역, 성장지역에 따라 유의적 차이를 보이지 않았다. 그러나 거주지역과 경제수준에 따라 차이를 보였는데 경기지역과 충청지역에 거주하는 중·고등학생이 서울에 거주하는 중·고등학생에 비하여 이소플라본의 섭취수준이 유의적으로 높은 것으로 나타났으며, 경제수준이 가장 높은 경우 다른 집단에 비해 이소플라본의 섭취수준이 유의적으로 높은 것으로 나타났다(Table 8).

Table 8. Isoflavone intake level by socio-demographic characteristics

Characteristics	Mean isoflavone Intake (mg/day)	t-value or F-value	Prob.
Gender			
Male	30.0	2.56	0.11
Female	26.4		
Age group			
Middle school student	28.8	0.32	0.57
High school student	27.5		
Present residential district			
Seoul	22.8 <sup>a</sup>	2.92	0.01
Kyung Gi Do	35.0 <sup>c</sup>		
Kang Won Do	25.9 <sup>ab</sup>		
Chung Cheung Do	33.6 <sup>bc</sup>		
Kyung Sang Do	27.9 <sup>abc</sup>		
Jeolla Do	28.4 <sup>abc</sup>		
Area of present residence			
Urban	27.4	0.25	0.62
Rural	25.6		
Growing area			
Big city	28.5	0.34	0.71
Small city	27.4		
Rural area	25.4		
Birth area			
Urban	28.8	0.47	0.49
Rural	26.1		
Economic level (self-determined)			
Lower class	32.6 <sup>a</sup>	3.53	0.01
Middle-lower class	28.9 <sup>a</sup>		
Middle class	26.4 <sup>a</sup>		
Upper-middle class	29.4 <sup>a</sup>		
Upper class	55.7 <sup>b</sup>		

a-c: Same letters within the group are not significantly different.

## 요약 및 결론

본 연구는 우리나라 청소년들의 대두식품에 대한 인식과 기호도를 조사하고, 이소플라본의 섭취 수준을 평가하며, 생태학적 변인에 따른 대두/이소플라본의 섭취수준의 차이를 비교·분석하고자 하였다. 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

조사대상자는 남학생 42.6%, 여학생 57.4%이었고 중학생이 46.7%, 고등학생이 53.3%이었으며 거주지역은 서울이 27.1%로 가장 많았고 영남지역이 17.1%, 강원과 호남지역이 각각 16.5%, 경기지역 13.1%, 충청지역 9.6%이었다. 조사대상자의 10.9%는 현재 읍·면지역에 거주하고 있으며, 12.0%는 읍·면지역에서 출생하였다. 조사대상자는 대두식품 중 된장, 두부, 두유, 콩나물, 청국장 순으로 영양적으로 우수하고 건강에 도움이 되는 것으로 생각하고 있었다. 청국장은 맛, 냄새, 향에서 가장 낮은 평가를 받았으며, 콩나물, 두부, 된장 순으로 친숙한 음식으로 평가하였다. 대두 음식 중 유부초밥에 대한 기호도가 가장 높았고, 순두부찌개와 된장찌개가 그 다음으로 높은 평가를 받았다. 기호도가 가장 낮은 것은 일본 된장국(미소)이었고, 콩밥, 청국장찌개와 콩비지 찌개가 낮은 평가를 받았다. 조사대상자의 성별 및 연령별 대두음식에 대한 기호도의 차이는 크지 않은 것으로 나타났다. 조사대상자의 절반 이상이 일주일에 2번 이상 된장국/찌개와 두부를 섭취하는 것으로 조사되었으며, 조사대상자의 12.3%는 콩을 하루에 한 번 이상 섭취하는 것으로 나타났다. 조사 대상자는 하루 평균 28.1 mg의 이소플라본을 섭취하는 것으로 나타났으며, 이 중 제니스테인의 평균 섭취수준은 16.3 mg, 다이드제인은 12.0 mg이었다. 그러나 이소플라본의 섭취수준의 중간값은 19.7 mg으로 나타났으며 범위는 0~227 mg으로 나타나 조사대상자의 이소플라본 섭취 분포는 정규분포가 아닌 정적분포를 나타내었다. 이소플라본의 주요 급원식품은 된장, 콩, 두유, 콩나물, 두부 순이었고, 이들로부터 하루 이소플라본 섭취량의 76%를 섭취하는 것으로 나타났다. 생태학적변인에 따른 평균 이소플라본 섭취 수준의 차이를 검증한 결과, 거주지역과 경제수준에 따라 이소플라본 섭취수준에 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 경기 및 충청지역에 거주하는 중·고등학생이 서울에 거주하는 학생에 비해 이소플라본의 섭취수준이 유의적으로 높은 것으로 나타났으며, 경제수준이 가장 높은 경우 다른 집단에 비해 이소플라본의 섭취수준이 유의적으로 높은 것으로 나타났다.

이상의 결과에서 청소년들은 우리나라의 전통적으로 내려오는 대두음식에 대해서는 높이 평가하고 있었으나 조리방법이 까다롭고 접할 기회가 적다는 이유로 적게 섭취하는 비율이 높은 것으로 나타났다. 대두의 여러 생리활성 물질, 특히 이소플라본과 관련된 질병 예방 및 치료 효과를 바탕으로 대두식품의 충분한 섭취를 권장하고, 전통음식으로서 대두식품/음식의 우수성에 대한 인식을 높이기 위하여 효과적인 영양교육 프로그램의 개발과 지속적인 교육이 필요하다고 할 수 있다. 또한 대두식품의 폭 넓은 섭취를 위하여 손쉽게 이용할 수 있는 조리방법을 개발하고 다양성과 편리성을 갖추도록 하기 위한 지속적인 연구가 필요하다고 하겠다.

## 참고 문헌

- Adlercreutz H, Mazur W (1997): Phyto-estrogens and western diseases. *Annals Medicine* 29: 95-120
- Esaki H, Onozaki H, Morimitsu Y, Kawakishi S, Osawa T (1998): Potent antioxidative isoflavones isolates from soybeans fermented with *Aspergillus saitoi*. *Bioscience Biotechnology and Biochemistry* 62(4): 740-746
- Ha MJ, Kye SH, Lee HS, Seo SJ, Kang YJ, Kim CI (1997): Nutritional status of junior high school students. *Korean J Nutr* 30(3): 326-335
- Han MJ, Cho HA (2000): Dietary habit and perceived stress of high school students in Seoul area. *Korean J Dietary Culture* 16(1): 84-90
- Harrison GG, Cho S (1999): Changing global patterns and implications of soybean consumption. 8th Asian Congress of Nutrition. Seoul, Korea
- Ho SC (1999): Soy consumption and potential benefits for bone and heart health in the Chinese population. 8th Asian Congress of Nutrition. Seoul, Korea
- Kim JS, Kwon CS (2001): Estimated dietary isoflavone intake of Korean population based on National Nutrition Survey. *Nutr Res* 21(7): 947-953
- Kim KH (1993): A study on the interest about fast foods development of the Korean foods. Master Degree Thesis, Sejong University
- Klaus K, Brar W (1998): Formation of polyhydroxylated isoflavones from the isoflavones genestein and biochanin by bacteria isolated from tempe. *Phytochemistry* 47(6): 1045-1048
- Kwon TW, Kang SG (1993): 식품공업의 발달과 우리의 식생활. *Korean J Dietary Culture* 8(4): 354-356
- Lee KW, Myung CO, Park YS, Nam HY, Kim EK (1997): 특수영양학 Shin- Publishing Co., Seoul
- Lee MJ, Harrison GG (1998): Changing dietary pattern among Korean immigrants in LA: Implication of Phytoestrogen Intake. Report of UC Pacific Rim Research Program
- Lee MJ, Lee SK, Kim JY, Yoon S (2002): 건강한 성인의 이소플라본 섭취와 배설에 관한 연구. 한국영양학회 추계학술대회
- Lee MJ, Lee SK, Kim JY, Yoon S (2003): 이소플라본의 일상적인



- 섭취 수준을 평가하기 위한 도구 개발. *한국영양학회* 2003  
년도 춘계학술대회
- Lee MJ, Yoon S, Lee SK, Kwon DJ (1999): 한국인의 건강과 콩  
isoflavone의 생리적 특성. 한국콩연구회 추계학술대회
- Lee SK, Lee MJ, Yoon S, Kwon DJ (2000): Estimated isoflavone intake  
from soy products in Korean middle-aged women. *J Korean Soc  
Food Sci Nutr* 29(5): 948-956
- Lee YM (1986): The study of eating behavior and value evaluation of  
food in urban adolescents. Ph D Thesis, Yonsei University
- Martin PM, Horwitz KB, Ryan DS, McGuire WL (1978): Phytoestrogen  
interaction with estrogen receptors in human breast cancer cells.  
*Epidemiology* 103: 1860-1867
- Maskarinec G, Singh S, Meng L, Franke AA (1998): Dietary soy intake  
and urine isoflavone excretion among women from multi-ethnic  
population. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention* 7:  
613-669
- Messina M, Messina V (1991): Increasing use of soyfoods and their  
potential role in cancer prevention. *J ADA* 91: 836-840.
- Park MS (1991): A study on high school girls' consciousness and food  
preferences of the Korean foods. Master degree thesis, Chonnam  
National University
- Park YK, Kim Y, Park E, Kim JS, Kang MH (2002): Estimated flavo-  
noids intake in Korean adults using semiquantitative food frequency  
questionnaire. *The Korean J of Nutrition* 35(10): 1081-1088
- Sung CJ, Choi SH, Kim MH, Park MH, K BS, Kim HK (2000): A study  
on dietary isoflavone intake from soy foods and urinary isoflavone  
excretion and, menopausal symptoms in Korean women in rural  
areas. *Korean J Community Nutrition* 5(1): 120-129
- Sung MK (1994): The biological activity of soybean saponins and its  
implications in colon carcinogenesis. Ph. D. thesis, University of  
Toronto
- USDA-Iowa University isoflavones database (1999). [www.nal.usda.gov](http://www.nal.usda.gov)