

천연물(알로에, 계피, 감초) 첨가 청국장의 관능평가와 아토피 환자에서의 임상적 효능 평가

윤성하* · 이상선*§ · 장정은** · 노건웅**

한양대학교 생활과학대학 식품영양학과,* 서울 알레르기 클리닉**

Sensory Evaluation of Chungkukjangs with Herbal Extracts and Clinical Evaluation in Atopy Dermatitis Patients

Yun, Sung-Ha* · Lee, Sang-Sun*§ · Jang, Jung-Eun** · Noh, Geon-Woong**

Department of Food and Nutrition,* Hanyang University, Seoul 133-791, Korea

Seoul Allergy Clinic,** Seoul 135-888, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop the antiallergic and hypoallergic fermented soybean foods without side effect. We manufactured Chungkukjang with addition of herbal (aloe, cinamon, licorice root) extract. Sensory evaluation was performed to evaluate the acceptability by the consumer. Clinical evaluation was performed with 10 atopic dermatitis (AD) patients who showed positive reaction with specific IgE and skin prick test. Cross-over study between normal Chungkukjang and Chungkukjang with aloe extract was performed. In sensory evaluation, Chungkukjang with aloe extract obtained best score overall. In clinical evaluation, 7 out of 10 AD patients showed positive reaction to soybean and 4 out of 10 AD patients showed positive reaction to normal Chungkukjang. 2 out of 10 AD patients showed positive reaction to Chungkukjang with aloe extract. In conclusion, Chungkukjang could be recommended as functional food with hypoallergic effect. As adding aloe extract to Chungkukjang, hypoallergic effect was increased. (*Korean J Nutrition* 37(8): 669~674, 2004)

KEY WORDS : chungkukjang, atopy, aloe, cinamon, licorice root.

서 론

과거에는 식품의 성분 분석으로 특정 영양소나 기능성이 있는 신소재를 따로 분리해 내어 약의 개념으로 복용하는 방식으로 건강 보충제들이 개발되고 시판되어 왔으나, 최근 들어서는 기능성 효능이 입증된 식품의 추출물질을 혼합첨가하여 개발하는 기능성 건강식품이 각광을 받고 있다.^{1,2)} 예를 들어 토마토 식품 (페이스트, 케첩, 주스)은 산화에 의한 DNA 손상을 감소시켜 항암효과를 지닌 기능성 식품으로 훌륭하게 평가되고, 우리가 흔히 알고 있는 녹차 추출물은 총콜레스테롤을 낮추고 HDL 콜레스테롤은 높이며 지단백의 산화는 감소시키는 것으로 평가되고 있다.³⁾ 또한 곡물 추출물을 첨가한 기능성식품은 식이섬유나 단백질, 에너지, 미네

랄, 비타민 등 인간의 건강에 도움이 되는 많은 영양소를 제공한다고 한다.⁴⁾ 이처럼 식품 자체가 갖는 효능이 입증되면 서부터 화학물질로 특정 기능성을 가지는 물질을 분리해 내는 것보다 자연식품으로 섭취 할 때 효능이 더 좋다는 인식이 확대되고 있는 것이다.

발효식품 등에 함유된 각종 단백질이나 펩타이드 등은 항암, 혈압강하, 콜레스테롤 저하, 면역증강, 항균작용, 비피더스균 생육 촉진 등의 광범위한 생리활성을 나타내는 것으로 이미 보고 되고 있다.⁵⁾ 발효식품의 기능성은 원료 자체가 갖는 기능성도 크나 발효과정에서 생산된 원료의 분해산물, 미생물에 의하여 생성된 유기산, 비타민 등의 이차 대사산물의 역할이 보다 중요하다.^{6,7)}

우리나라에서는 주로 대두를 이용한 발효식품을 많이 섭취하고 있다. 그 중 청국장은 대두의 치밀하고 견고한 조직을 삶은 후 고초균인 *Bacillus subtilis*로 발효, 분해 시켜 만든 우리나라의 대두 발효식품 중의 하나로, 가는 실처럼 끈적이는 점질물을 생산하며 독특한 맛과 구수한 풍미를 내

접수일 : 2004년 6월 24일

채택일 : 2004년 10월 15일

§To whom correspondence should be addressed.

는 별미 식품이다. 따라서 청국장은 숙성과정 중 단백질이 저분자의 펩타이드로 변화⁹⁾ 할 뿐만 아니라 미생물에 의해 새로운 물질이 생성될 수 있는 가능성도 있으므로 대두가 가진 영양과 기능성 이외에도 새로운 생리활성 기능이 기대된다.⁹⁾ 청국장에 관한 연구는 현재 활발히 진행되고 있으며 본래의 콩이 가지고 있는 고혈압 예방 및 지질대사 개선효과¹⁰⁾ 뿐만 아니라 혈전 용해능, 항암성, 항산화성 등 면역에 관련한 효과,^{11,12)}도 새로이 보고 되고 있다.

현대 사회가 점점 다양하게 발달해가면서 환경오염이 심각해지고, 인스턴트 또는 fast food의 섭취 증가, 방부제, 향료, 색소 같은 식품 첨가물 등 화학 물질의 섭취가 증가하여 아토피와 같은 알레르기 질환이 증가하여 현대 사회의 큰 문제로 대두 되고 있다.¹³⁻¹⁵⁾

알로에는 알로에 속의 백합과 다년생 상록초본 열대식물로 신선한 잎의 추출액을 위장 질환과 화상, 곤충에 물린 상처의 치료제로 고대로부터 민간에서 널리 사용되어온 식물이다.¹⁶⁾ 최근에 알로에에 관한 연구는 활발히 진행되고 있으며 그 중 면역 조절 기능도 보고 되고 있다.¹⁷⁾ 알로에 배라로 부터 분리된 당단백인 NY 945가 히스타민 등의 매개체 분비를 억제하며 호산구의 조직 내 침윤을 억제함으로써 항 알레르기 효과를 나타낸다고 보고 되었다.¹⁸⁾

계피는 한방에서 육계로 불리우며 혈압강화제, 진경작용제 등으로 사용되고 있다. 최근에 계피가 당뇨병 치료¹⁹⁾와 암세포 증식억제²⁰⁾에 효과가 있다고 보고 되었고, 박 등의 연구²¹⁾에서는 계피의 acetone-water 추출물로부터 항 알레르기 효과를 발견하였고, 약효에 따른 분리를 더 진행하여 육계가 함유하고 있는 약효물질이 규명되었다고 보고 하였다.

감초는 콩과에 속하는 다년생 식물로 주로 뿌리가 이용되며, 맛은 달고 독이 없어 한약 조제시 첨가하여 사용하는 경우가 많은 약재 중 하나이다.²²⁾ 그 효능은 해독작용이 있고, 비장의 기능과 기력을 돕고, 중기를 제거하는 등 여러 가지 약을 고르게 조화시켜 준다고 알려져 있다. 또한 항간염 및 항암효과에 관한 최근 연구들이 진행되고 있다.²³⁾

본 연구의 목표는 항 알레르기성이 있다고 예상되는 3가지 천연물 (알로에, 계피, 감초) 추출액을 첨가하여 발효시킨 청국장의 관능특성을 평가하고, 콩에 알레르기를 지니고 있는 아토피 환자를 대상으로 그 항원성을 평가하는 것이다. 나아가 부작용의 우려없이 항 알레르기 및 저 알레르기 효능을 지니고, 전통적인 청국장 보다 향, 색깔, 맛 및 조직감 등이 우수한 항 알레르기 기능성 장류개발에 이론적 기반을 마련하는 것이다.

재료 및 방법

1. 청국장의 제조

1) 일반 청국장의 제조

청국장의 일반적인 제조는 대두를 잘 씻어 무게의 3배에 해당하는 정수 된 물에 상온 (25℃)에서 18시간 불렸다. 불린 대두에 불리기 전 대두 무게의 3배에 해당하는 증류된 물을 넣고 3시간 동안 가열하여 익혔다 (30분 : 121℃, 2시간 30분 : 60℃). 10분간 수분을 뺀 뒤 42℃, 습도 80%에서 48시간 발효시켰다.^{24,25)} 천연물 추출액 첨가청국장과 조건을 같이하기 위하여 대두 무게의 0.5배에 해당하는 다시마 추출액을 넣어 주었다.

2) 천연물(알로에, 계피, 감초) 추출액 첨가 청국장의 제조

(1) 천연물 추출액 제조

천연물을 깨끗이 씻어 3배의 물을 넣고 30분간 강한 불 (121℃)로 가열한 후 2시간 30분간 중간 불 (60℃)로 가열하였다. 가열 후 30분간 고형물을 가라앉힌 후 상층액을 여과하여 천연물 추출액을 제조하였다.

(2) 천연물 추출액 첨가 청국장의 제조

천연물 추출액첨가 청국장의 제조는 일반 청국장의 제조와 동일하나 가열단계에서 천연물 추출액과 물과 대두의 비가 1 : 2 : 1이 되게 하였다. 불려진 대두에 불리기 전 대두 무게의 2배의 정수된 물과 1배의 천연물 추출액을 넣고 30분간 강한 불로 가열한 후 2시간 30분 중간 불로 대두를 가열하여 익혔다 (30분 121℃, 2시간 30분 60℃). 10분간 수분을 뺀 뒤 42℃, 습도 80%에서 48시간 발효시켰다. 각각의 천연물 첨가 청국장은 강한 추출액의 풍미를 절감시키기 위하여 대두 무게의 0.5배에 해당하는 다시마 추출액을 넣어 주었다.

2. 임상적 효능평가

1) 환자의 선별

서울 알레르기 클리닉을 내원한 환자 중 피부단자 시험과 항원 특이 IgE 항체 검사 결과에서 양성반응을 보인 아토피 피부염 환자 중 10명을 선별하여 이중맹검시험법 (Double-blind Placebo-Controlled Food Challenge, DBPCFC) 으로 콩에 대한 알레르기 반응을 검사하였다.²⁶⁾ 대상자중에서 질병 과거력이나 다른 질환으로 6개월 이상 약물 치료중인 사람, 혈액 검사상 혈당, 지질, 간 효소 등에 문제가 있는 사

람, 하루에 한 갑 이상의 흡연자나 일주일에 3회 이상의 알코올을 섭취하는 사람은 제외하였다.

2) Cross-over study

일반 청국장과 천연물 추출액 첨가 청국장을 일정 기간을 사이에 두고 동일한 사람에게 직접 섭취시켜 아토피 피부염의 악화와 호전 정도를 관찰하였다.

각 해당 기능성 식품의 임상적 중증도 및 호전도 평가는 Noh G. 등이 사용한 임상적 중증도의 scoring system을

이용하여 평가하였다. 10% 이상일 경우 양성으로 판정하였다 (Fig. 1).²⁷⁾

3. 관능평가

제조된 청국장의 관능 평가는 20인을 대상으로 맛, 향기 색상, 전반적인 평가에 대하여 9점 채점법으로 시행하였으며 결과는 SPSS 통계 프로그램의 Analysis of Variance (ANOVA)와 Duncan's Multiple Range Test (DMRT)를 이용하여 p < 0.05 수준에서 유의성을 평가하였다.^{28,29)}

A Pruritis Scoring	
A-1 Day	
<Duration>	
100	: All day
75	: Over two-thirds of day time but less than all day
50	: Over one third of day time and less than two-thirds
25	: Occasionally (less than one third of day time)
0	: None
<Grade>	
0	No itching or no scratch
1	Feel of itching to tolerable itching or unconsciousness scratch
2	Mild interference in day work by scratching or itching
3	Moderate interference in day work by scratching or itching
4	Severe interference in day work
5	Complete interference
A-2 Night	
<Duration>	
100	: All night
75	: Over two-thirds of sleep but less than all night
50	: Over one third of sleep and less than two-thirds
25	: Occasionally (less than one third of sleep)
0	: None
<Grade>	
0	No itching or no scratch (well sleep)
1	Feel of itching to tolerable itching or unconsciousness scratch during sleep
2	Some sleep disturbance by scratching or itching (Mild)
3	Sleep disturbance by scratching or itching (Moderate)
4	Some sleep during almost all awakening by scratching or itching (Severe)
5	Complete awakening by scratching or itching
B Skin lesion scoring	
<Grade>	
0	No lesion or no scar or no pigmentation
1	Pigmentation or depigmentation or scar only
2	Redness (erythema) or coarseness of skin
3	Scaly change or scratch wound
4	Papular or vesicular eruption, desquamation
5	Bleeding, woozing, infection, exudation of pus, lichenification
C Clinical severity score	
Day pruritis score = Day duration × Grade	
Night pruritis score = Night duration × Grade	
Pruritis score = (Day pruritis score + Night pruritis score) / 2	
Skin lesion score = Sum of (Skin lesion % × Lesion grade)	
Clinical severity score = Pruritis score + Skin lesion score	

Fig. 1. Clinical severity scoring system.

연구 결과

1. 관능평가

한양대학교 대학원 식품영양학과에 재학 중인 학생 20명을 대상으로 시행하였다. 대상자의 평균 연령은 26세였다. 시료의 형태는 일반적인 청국장찌개의 형태로 시행되었다. 각각 들어가는 재료와 물의 양 온도는 모두 동일하였다.

관능평가 결과는 Table 1과 Fig. 2에 제시하였다.

색에 관한 평가에서 알로에 추출액을 첨가한 청국장이 평균 6.5점으로 가장 높은 점수를 나타냈고, 계피 추출액을 첨가한 청국장이 3.7점으로 가장 낮은 점수를 나타냈다. 냄새에 관한 평가는 알로에 추출액을 첨가한 청국장이 6.7점으로 가장 높은 점수를 나타냈고, 아무것도 첨가하지 않은 일반청국장이 3.7점으로 가장 낮은 점수를 나타냈다. 맛에 관한 평가는 6.75점으로 알로에 추출액을 첨가한 청국장이 가장 높은 점수를 보였고, 계피 추출액을 첨가한 청국장이 3.5점으로 가장 낮은 점수를 보였다. 전반적인 평가에서는 알로에 추출액을 첨가한 청국장이 6.55점으로 가장 높은 점수를 보였고, 계피 추출액을 첨가한 청국장이 3.35점으로 가장 낮은 점수를 보였다 (Table 1, Fig. 2).

2. 임상적 효능 평가

관능평가 시 가장 좋은 점수를 보인 알로에 추출액 첨가 청국장을 이용하여 서울 알레르기 클리닉에 2002년 1월부터 2003년 12월까지 내원한 아토피 환자 중 피부단자 시험

Table 1. Sensory evaluation of Chungkukjang

	Color	Smell	Taste	Overall
AC	6.50 ± 1.05 ^c	6.70 ± 1.71 ^b	6.75 ± 1.37 ^c	6.55 ± 1.39 ^c
CC	3.70 ± 1.71 ^a	4.75 ± 2.05 ^a	3.50 ± 1.64 ^a	3.35 ± 1.53 ^a
LC	4.30 ± 1.63 ^{ab}	4.40 ± 1.53 ^a	3.70 ± 1.84 ^a	4.15 ± 1.81 ^a
NC	5.20 ± 1.47 ^b	3.70 ± 1.78 ^a	5.35 ± 1.59 ^b	5.15 ± 1.14 ^b

1) Nine-point Hedonic scale rating : 9 = like extremely, 8 = like very much, 7 = like moderately, 6 = like slightly, 5 = neither like nor dislike, 4 = dislike slightly, 3 = dislike moderately, 2 = dislike very much, 1 = dislike extremely.

2) AC: Chungkukjang with aloe extract, CC: Chungkukjang with cinnamon extract, LC: Chungkukjang with licorice root extract, NC: normal Chungkukjang

3) Mean ± standard deviation, n = 20

4) ^{oc} Values with different superscript within the same column are significantly different at p < 0.05

과 항원특이 IgE 항체 검사 결과에서 양성반응을 보인 아토피 환자 10명 (M : 5, F : 5, age 2~30)을 대상으로 임상적 효능평가를 시행하였다. 실시한 결과는 Table 2와 같다.

DBPCFC 결과 7명의 환자 (M : 2, F : 5)는 대두에 알레르기 양성반응을 보였고, 3명의 환자 (M : 3, F : 0)는 음성반응을 보였다. 일반 청국장과 알로에 추출액 첨가 청국장의 crossover study 결과 6명의 환자 (M : 3, F : 3)는 일반 청국장과 알로에 추출액 첨가 청국장에 모두 알레르기 음성반응을 나타내었고 알레르기 증상 또한 호전을 보였다. 대두에 알레르기 양성 반응을 보인 환자 7명 중 일반 청국장에 4명의 환자 (M : 2, F : 2)가 양성반응을 보였고, 3명의 환자 (M : 0, F : 3)는 음성반응을 보였다. 또한 알로에 추출액 첨가 청국장은 2명의 환자 (M : 1, F : 1)가 양성반응을 보였고, 8명의 환자 (M : 4, F : 4)가 음성반응을 보였다. 대두에 알레르기 음성 반응을 보인 3명의 환자는 일반청국장과 알로에 추출액 첨가 청국장 모두에서 음성 반

응을 보였다.

고찰 및 결론

청국장은 일반 가정에서 손쉽게 만들어 먹을 수 있는 우리 고유의 전통 발효 식품이고 암 예방이나 고혈압예방, 고콜레스테롤 혈중 예방 등 여러 가지 잠재적인 기능을 지닌 자연식품이다.¹²⁾

본 연구에서는 이런 청국장에 여러 가지 기능을 지닌 천연물 (알로에, 계지계피, 감초)을 첨가함으로써 그것의 관능특성에 관한 연구를 시행하였다. 관능평가 결과 알로에 추출액을 첨가한 청국장이 일반 청국장이나 다른 추출물 (계지계피, 감초)을 첨가한 청국장보다 유의적으로 더 높은 점수를 얻음으로서 청국장의 품질을 향상시키는 것으로 나타났다. 계지계피 추출액을 첨가한 결과 맛과 색에서는 좋은 결과를 얻지는 못했지만 청국장 특유의 냄새를 사람들에게 거부감 없게 만드는 데는 나머지 일반 청국장이나 감초 추출액 첨가 청국장 보다는 좋은 결과를 보였다. 이것은 계지계피를 단독으로 사용하는 것보다 다른 추출액의 냄새를 감해주는 보조역할로 사용됨이 어떤가 하는 의견을 제시하게 한다. 감초 추출액을 첨가한 청국장의 경우는 감초의 단맛성분 때문에 단맛을 좋아하는 사람에게는 아주 좋은 점수를 받았고, 단맛을 좋아하지 않는 경우에는 아주 낮은 점수를 받았다. 감초 추출액을 첨가한 청국장의 경우에는 단맛을 좋아하는 어린 아이들에게 처음 청국장을 권할 때 유용할 것으로 생각된다. 앞으로 계피 추출물이나 감초 추출물의 배합 비율의 세부화와 관능적으로 좋은 평가를 받을 수 있는 양에 관한 연구가 필요하다고 판단된다.

본 연구에서는 관능평가에서 3가지 추출액 첨가 청국장 중 유의적으로 높은 결과를 받았던 알로에 추출액 첨가 청

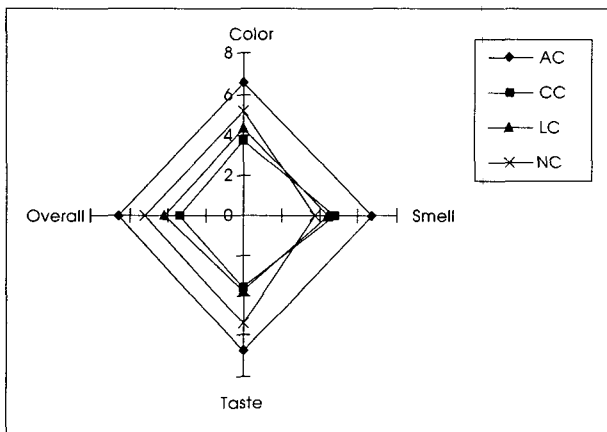


Fig. 2. Sensory evaluation of Chungkukjang. AC: Chungkukjang with aloe extract, CC: Chungkukjang with cinnamon extract, LC: Chungkukjang with licorice root extract, NC: normal Chungkukjang.

Table 2. Cross over study of normal Chungkukjang and Chungkukjang with aloe extract

Subject	Sex	Age	Height (cm)	Weight (kg)	Soybean	NC	AC
1	F	2	75	10	+	+	-
2	M	30	168	55	+	+	-
3	M	4	113	24	+	+	+
4	F	4	97	17	+	-	-
5	F	5	110	20	+	+	+
6	F	5	92	15	+	-	-
7	F	13	160	60	+	-	-
8	M	14	170	58	-	-	-
9	M	20	180	67	-	-	-
10	M	6	114	22	-	-	-

M: male, F: female
 +Positive, -Negative
 NC: normal Chungkukjinag, AC: Chungkukjang with aloe extract

국장을 이용하여 그것이 아토피 피부염 환자에게 어떤 영향을 주는지에 관한 기능성을 연구하였다. 콩에 알레르기를 지닌 환자 10명에게 청국장을 섭취 시킨 결과 6명이 음성반응을 보였다. 청국장은 아토피 피부염이나 여러 알레르기 증상을 호전시킬 수 있는 가능성이 있다고 평가된다. 청국장은 대두의 genistein을 그대로 지니고 있어 세포의 돌연변이를 막고 항암효과를 가진다고 김 등¹²⁾이 보고하였다. 또한 여러 산화적 스트레스에 대한 저항작용을 나타내어 생체내 산화로 인해 야기되는 여러 질병의 발생을 막는 작용을 한다고 한다. 알레르기 증상을 호전시키는 작용도 이와 같은 기전에 의해 이루어진 것이 아닐까 생각되고, 앞으로 청국장이 알레르기를 호전시키는 구체적인 기전에 관한 연구가 이루어져야 하겠다. 같은 10명에게 알로에 추출액을 첨가한 청국장을 섭취 시킨 결과 8명이 음성반응을 보였다. 청국장 발효 시 알로에 추출액이 첨가됨으로서 저 알레르기 기능은 더 높아진다고 판단된다. 그러나 청국장이나 알로에 추출액 첨가 청국장에 알레르기 반응을 보인 환자도 있어 완벽하게 항 알레르기 기능을 지닌 장류로서 평가되기는 부족한 면이 있다고 생각된다. 알로에의 단백질 NY 945는 알레르기 치료제로 쓰일 정도로 각광받고 있는 성분이다. 앞으로 알로에 추출법, 배합비율 등을 달리하여 그 효과를 더욱 증진시킬 수 있는 방안의 모색이 필요하다고 판단된다. 알로에는 항 알레르기 기능 이외에 여러 세포성장 촉진 기능이나 독성 제거, 면역증강 등 여러 가지 기능을 지닌 식물이다.¹⁸⁾

결론적으로, 청국장은 저 알레르기 작용을 하는 기능성식품으로 권장될 수 있으며 알로에 추출액을 첨가함으로써 일반 청국장의 상품성과 기능성은 더욱 높아질 수 있다고 사료된다. 그러나 완벽한 항 알레르기 식품으로 평가하기에는 부족하다. 앞으로 효과를 증진시킬 수 있는 방안 모색이 필요하다고 판단된다. 또한 잠재적인 기능이 많은 청국장과 알로에가 서로 좋은 효과를 내면서 알레르기 질병이외의 다른 질병에도 많은 효과가 있을 것으로 기대된다. 앞으로 더 많은 질병에 미치는 기능성에 관한 연구가 필요하겠다.

Literature cited

- 1) Bistrom M, Nordstrom K. Identification of key success factors of functional dairy foods product development. *Trends in Food Science & Technol* 13: 372-379, 2002
- 2) Lucas J. European Union-funded research on probiotics, prebiotics and new foods. *Digest Liver Dis* 34: S98-104, 2002
- 3) Ferrari CKB, Torres EAFS. Biochemical pharmacology of functional foods and prevention of chronic disease of aging. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 57: 251-260, 2003

- 4) Charalampopoulos D, Wang R, Pandiella SS, Webb C. Application of cereals and cereal components in functional foods: a review. *International J of Food Microbiol* 79: 131-141, 2002
- 5) deVos WM. Advances in genomics for microbial food fermentations and safety. *Food Biotechnol* 12: 493-498, 2001
- 6) Rosenfeldt V, Benfeldt E, Nielsen SD, Michaelsen KF, Jeppesen DDL, Valerius NH, Paerregaard A. Effect of probiotic Lactobacillus strains in children with atopic dermatitis. *J Allergy Clin Immunol* 111 (2) : 389-395, 2003
- 7) Kalliomaki M, Salminen S, Arvilommi H, Kero P, Koskinen P, Isolauri E. Probiotics in primary prevention of atopic disease: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet* 357: 1076-1079, 2001
- 8) Lee HJ. Body regulation functional peptides of soybean protein hydrolysate and fermented food. The 1st international symposium for functional and physiological activities of Korean traditional soybean fermented foods. pp.61-72, 1996
- 9) Shon MY, Seo KI, Lee SW, Choi SH, Sung NJ. Biological activities of Chungkukjang prepared with black bean and changes in phytoestrogen content during fermentation. *Korean J Food Sci Technol* 32 (4) : 936-941, 2000
- 10) Cho YJ, Cha WS, Bok SK, Kim MU, Chun SS, Choi UK. Production and separation of antihypertensive peptide during Chung-gugjang fermentation with Bacillus subtilis CH-1023. *J Korean Soc Agric Chem Biotechnol* 43 (4) : 247-252, 2000
- 11) Lim SY, Park KY, Rhee SH. Anticancer effect of Doenjang in vitro Sulforhodamine B (SRB) assay. *J Korean Soc. Food Sci Nutrition* 28 (1) : 240-245, 1999
- 12) Kim SH, Yang JL, Song YS. Physiological functions of Chungkukjang. *Food Industry and Nutrition* 4(2) : 40-46, 1999
- 13) Samaritin S, Marcos A, Chandra RK. Food hypersensitivity. *Nutr Research* 21: 473-497, 2001
- 14) Sampson HA. Food allergy. *J Allergy Clin Immunol* 111 (2) : S540-547, 2003
- 15) Hill DJ, Hosking CS, Zhie CY, Leung R, Baratwidjaja K, Iikura Y, Iyngkaran N, Gonzalez-Andaya A, Wah LB, Hsieh KH. The frequency of food allergy in Australia and Asia. *Environmental Toxicity and Pharmacology* 4: 101-110, 1997
- 16) Gallagher J, Gray M. Is aloe vera effective for healing chronic wounds? *J WOCN* 30(2) : 68-71, 2003
- 17) Vazquez B, Avila G, Segura D, Escalante B. Antiinflammatory activity of extracts from aloe vera gel. *J Ethnopharmacology* 55: 69-75, 1996
- 18) Jung MH. Usefulness of aloe food. Symposium on health foods, pp.15-25, 1998
- 19) Qin B, Nagasaki M, Ren M, Bajotto G, Oshida Y, Sato Y. Cinnamon extract (traditional herb) potentiates in vivo insulin regulated glucose utilization via enhancing insulin signaling in rats. *Diabetes Research and Clinical Practice* 62: 139-148, 2003
- 20) Chung HR, Lee JY, Kim DC, Hwang WI. Synergistic effect of Panax ginseng and cinnamomum blume mixture on the inhibition of cancer cell growth in vitro. *J Ginseng Res* 23: 99-104, 1999
- 21) Park KH, Koh DS, Lim YH. Separation of antiallergic substance of cinnamon. *J Korean Soc Agric Chem Biotechnol* 44: 40-42, 2001
- 22) Chung WT, Lee SH, Cha MS, Sung NS, Hwang B, Lee HY. Biological activities in roots of Glycyrrhiza uralensis fisch. *Korean J Medicinal Crop Sci* 9: 45-54, 2001

- 23) Park YC, Lee SD, Lee IS. Pharmacological effects and toxicity of licorice. *J Toxicol Pub Health* 18: 301-309, 2002
- 24) Ko HS, Cho DH, Hwang SY, Kim YM. The effect of quality improvement by Chungkuk-jang's processing methods. *Korean J Food & Nutrition* 12(1): 1-6, 1999
- 25) Shon MY, Kim MH, Park SK, Park JR, Sung NJ. Taste Components and palatability of black bean chungkukjang added with kiwi and radish. *J Korean Soc Food Sci Nutrition* 31(1): 39-44, 2002
- 26) Bernstein M, Day JH, Welsh A. Double blind food challenge in the diagnosis of food sensitivity in the adult. *J Allergy Clin Immunol* 70: 205-213, 1982
- 27) Noh GW, Lee KY. Successful interferon alpha therapy in atopic dermatitis of Besnier's Prurigo pattern with normal serum IgE and blood eosinophil fraction: Randomized case-controlled study. *Cytokine* 13: 124-128, 2001
- 28) Smith A, Cullis B, Brockhoff P, Thompson R. Multiplicative mixed models for the analysis of sensory evaluation data. *Food Quality and Preference* 14: 387-395, 2003
- 29) Azanza MPV, Basman ICV, Magsuci CD, Mauricio RA. Development of quick-cooking meat congees using multi-level sensory evaluation. *Food Quality and Preference* 15: 331-340, 2004