

## 청국장의 분말가공과 청국장 스프 레시피 개발

공석길, 김성옥\*, 황성연\*\*, 박소희\*\*\*, 강근옥†

국립환경대학교 영양조리과학과, \*동원대학 호텔조리과

\*\*국립환경대학교 식품생물공학과, \*\*\*한성식품기술연구소

## Powder Processing of Soybean Paste(Cheonggukjang) and Application to Soup Recipes

Suk-kil Kong, Sung-Ok Kim\*, Sung-Yeon Hwang\*\*,  
So-Hee Park\*\*\*, Kun-Og Kang†

Department of Nutrition and Culinary Science, Hankyong National University

\*Department of Hotel Culinary Art, Tongwon College

\*\*Department of Food Biotechnology, Hankyong National University

\*\*\*Hansung Co. Food Research Center

### Abstract

The process of Cheonggukjang powderization and application to the western food recipes were established. Cheonggukjang was made and processed into the powder. The optimum condition of Cheonggukjang solution for the powdering process was 50%(w/w). And it was completely grinded by a mixer. Drying condition of a spray dryer was to be injected 1 mL/sec. in 105°C with 3,000 rpm. The components of Cheonggukjang were 49.7 g/100 g of moisture, 2.6 g/100 g of crude ash, 16.2 g/100 g of crude carbohydrate, 23.4 g/100 g of crude protein, 8.1 g/100 g of crude fat, and 9.3 g/100 g of cellulose. The major amino acid was glutamic acid and its quantity was 4,345.5 mg/100 g. And the next were aspartic acid (2,539.2 mg/100 g) and leucin (1,963.2 mg/100 g). In application, 4 kinds of soup recipes using Cheonggukjang powder were developed. The sensory test showed the acceptability between the soup with the powder and the soup without the powder was significant at odor( $p<0.05$ ) in vegetable cream soup and broccoli soup, and at taste( $p<0.01$ ) in vegetable cream soup. And the soup with non powder showed more acceptability.

Key words : soybean, Cheonggukjang, Cheonggukjang powder, nutrition, soup recipes.

### I. 서 론

이 다른 장류보다 더욱 주목을 받고 있다(Kim SH et al. 1999).

청국장은 대두를 발효시켜 담근 대표적인 콩 발효식품 중의 하나로, 된장, 간장과는 달리 발효 기간이 2~3일로 매우 짧고 소금이 거의 들어가지 않는 무염 발효 식품인 탓에 그 건강 기능성

청국장은 발효과정 중에 고초균(*Bacillus subtilis*)이나 납두균(*Bacillus natto*) 등이 생산하는 효소의 작용으로 콩 단백질이 분해되어 가용성 질소 화합물인 펩톤, 펩타이드, 아미노산 등이 생

성되어 소화가 되기 쉽고 청국장 특유의 구수한 맛을 형성하는 동시에 콩의 당질과 단백질에서 유래된 levan form fructan과 polyglutamate의 중합물질인 끈적끈적한 점질물이 생성되면서 독특한 향미를 내게 된다(Lee YL et al. 1992; Kim et al. 1982).

청국장에는 원료 콩과 비교해 필수 아미노산과 비타민 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, 나이아신, 판토텐산 등을 많이 가지고 있고 각종 효소도 풍부하게 들어 있으며 (김한복 2005), 또한 청국장은 원료인 콩이 가지는 영양성 이외에도 인체의 건강 증진을 위한 생리 활성 물질이라고 알려진 불포화지방산, 올리고당, 식이섬유, 인지질, phenolic acids, saponins, isoflavones(genistein, daidzein etc.), trypsin inhibitor, phytic acid, tocopherol 등의 성분이 들어있는데, 이는 콩을 발효시키는 제조과정 중 콩 속에 함유되어 있는 이소플라본 및 유용 성분의 배당체가 당이 떨어진 아글리콘 형태로 변화하여 콩 자체 보다 높은 생리활성을 나타내는 것으로 밝혀지고 있다(Ryu SH 2002).

그리고 식미감을 떨어뜨리는 주 원인인 청국장의 특유취는 *Bacillus*에 의한 alkylpyrazine, 암모니아 화합물, 합 sulfide 화합물로부터 생성되는데 (Choi SH & Ji YA 1989), 일반적으로 불쾌한 냄새로 인식되고 있으나, 점질물은 자체적으로 생리활성 기능을 가지고 있어 청국장의 고품질화를 위해서는 특유취의 생성 억제와 점질물의 생성증가가 동시에 가능한 제조법의 개발도 필요하다.

이러한 청국장의 품질 및 품질 개선 방안에 관한 연구로는 콩의 품종별 가공 적성(Shon MY et al. 2001a; Yoo SM & Chang CM 1999), 접종균 주 및 방법에 따른 품질 특성(Youn KC et al. 2002; Son et al. 2000; Lee HJ & Suh JS 1981), 저온 저장(Ko HS et al. 1999) 및 감마선 조사(Kim DH et al. 2000)에 따른 품질 안정성에 대한 연구 등이 수행되었다.

또한, 첨가물의 효과에 대하여 조사한 연구로는 sucrose 첨가에 의한 점질물 생성 증가와 암모

니아태 질소 함량 감소 효과(Lee YR et al. 1992), CaCO<sub>3</sub>가 *Bacillus subtilis*에 의한 청국장 메주 발효에 미치는 영향(Lee KM et al. 1994),  $\beta$ -cyclodextrin의 냄새 및 짠맛 순화 효과(Kim HY et al. 2001), 키위와 무 첨가에 의한 이취 억제 효과(Shon MY et al. 2001b), 유카(*Nucca shidigera*) 추출물(In JP et al. 2003) 및 마늘과 양파(Kim YS et al. 2003) 첨가에 의한 풍미 개선 효과, 감초 추출물의 첨가가 청국장의 품질에 미치는 영향(Hwang SH et al. 2004) 등이 있다.

한편, 청국장을 이용한 식품 개발에 대한 연구는 미흡한 실정인데, 즉석 청국장찌개의 저장 종 품질 특성(Yi OS et al. 1994), 청국장 타블렛의 제조와 품질 특성(Youn KS 2004) 및 쌈장 제조(Yoo SM 2003)에 대한 연구 등이 수행된 바 있으나, 청국장 분말을 이용한 식품 개발에 관한 연구는 보고된 바 없다. 또한, 직접 음식을 조리하는데 청국장을 이용한 메뉴 개발에 대한 연구는 이루어진 바 없으므로 본 연구에서는 최근의 웨빙 열풍과 더불어 청국장에 대한 인지도는 높지만 그 특유의 냄새 때문에 거부감을 주는 청국장을 실생활에서 쉽게 섭취할 수 있도록 청국장 및 청국장 분말을 사용한 메뉴를 개발하는데 중점을 두었다. 그러므로 전통적인 방법으로 냄새가 거의 나지 않는 청국장을 만들고 분말로 가공한 후 영양성분을 분석하고 이를 이용하여 서양 음식 조리법으로 스프 레시피를 개발함으로써 전통적 식재료를 융용한 새로운 맛의 영역을 넓히는데 일조를 하고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 청국장의 제조

청국장은 2006년 2월 6일부터 9일까지 4일 동안 서일농원에서 전통적 청국장 제조법을 전수받아 만들었다. 즉 정선된 콩을 세정기에 넣고 수압을 세게 하여 깨끗이 씻은 후 불기 전에 일어서 물기를 빼고 가마솥에 담았다. 가마솥 1개에 35

kg의 콩을 담고 물을 60 kg 정도 부어 장작불로 1시간 30분 가열하여 삶은 후 3시간 동안 뜸을 들였다.

그리고 삶은 콩을 퍼서 면 보자기를 깐 소쿠리에 15~20 cm 두께가 되도록 담고 흰 소창을 덮어 실내온도가 35~40°C(최적온도 37°C)로 유지되게 하고 통풍도 잘 되게 하여 발효시켰다.

발효 3일경에 군이 가장 많이 활성화 되었으며 이 상태에서 하루 더 발효를 지속시키면 콩 전체에 군사(실)가 잘 퍼져 옷을 입은 듯이 보이게 되는데, 이때가 가장 청국장이 잘 된 상태라고 할 수 있다. 완성된 청국장은 40°C의 냉동고(Deep Freezer, KOMA-HB, Belgie)에 저장하며 시료로 사용하였다.

## 2 청국장 분말 가공

청국장을 분말을 가공하기 위하여 <Fig. 1>과 같이 실험하였다.

### 1) 청국장 시료의 예냉

냉동된 청국장을 10°C로 조절된 저온 대류 배양기(BOD Incubator, JP/TS-201)에서 48시간 예냉한 것을 시료로 사용하였다.

### 2) Spray Drying을 하기 위한 청국장 용액 제조

10°C로 예냉된 청국장과 중류수를 100:0, 70:30, 50:50, 30:70(w/w)의 비율로 각각 배합한 후, 2차에 걸쳐 분쇄하고 20 mesh의 체로 걸렀다. 즉, 1차 분쇄 시 청국장 입자가 완전히 분쇄되지 않은 청국장 잔여입자를 분쇄하기 위하여 걸려진 잔여 물과 20 mesh를 통과한 청국장 용액을 다시 혼합하여 2차로 분쇄하고 체로 걸러 이를 중류수로 회석하여 spray dryer(L-8 spray dryer No.991128, Japan) 유입용 용액으로 사용하였다. 이 과정에서 가장 좋은 회석비를 결정하고자 하였다.

### 3) 시료의 유입

청국장 시료 용액을 분무 건조기에 유입시킬 때, 최적 상태의 분말 청국장을 만들기 위한 조건을 찾기 위해 유속, 온도, 그리고 atomizer speed를 달리하여 실험하였다.

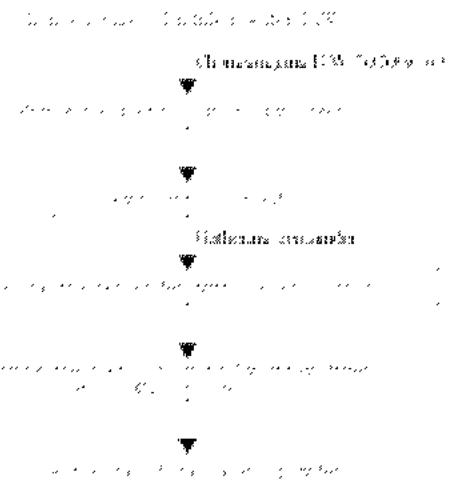
즉, 시료를 0.2~2.0 mL/sec 간격의 속도로 유입하여 분말화 정도와 제조 시간을 관찰하였으며, 건조 온도는 80~105°C로 5°C 간격으로 하여 분말화 정도를 알아보았다. 그리고 atomizer speed는 2,000~3,200 rpm으로 200 rpm 간격으로 하여 분말화 정도를 알아보고 최적 조건을 결정하였다.

### 4) 분말 청국장의 수거 및 저장

분말 가공된 청국장과 청국장의 손실량을 최소로 하고자 분무 건조기 내부에 붙어있는 분말을 조심스럽게 긁어모아서 함께 그 무게를 칭량한 후 진공 포장하여 공기가 투과하지 않는 용기 에 담아 빛에 노출되지 않게 보관하였다.

### 3. 청국장과 청국장 분말의 영양성분 분석

청국장과 청국장 분말의 영양성분으로는 수분, 탄수화물, 단백질, 지방, 회분 등의 일반성분(식품공전 2005a)과 식이섬유 및 아미노산 함량(식품공전 2005b)을 한국식품연구원에서 분석하였



<Fig. 1> Flow chart for the preparation Chong-gugjang powder.

다. 아미노산 분석방법은 시료 약 500 mg을 정확하게 취하여 ample에 넣고 6N HCl 15 mL를 가한 다음 N<sub>2</sub>로 치환하여 신속하게 밀봉하였다. 이를 110 ℃ 오븐에서 24시간 가수분해시킨 뒤 방냉하여 탈이온수로 50 mL 정용 플라스크에 정용하고 0.2 μm membrane filter로 여과한 후 적당하게 회색하여 AccQ-Tag 방법(Operato's Manual 1993)으로 유도체화 시켜 <Table 1>과 같은 조건으로 HPLC로 분석하였다.

#### 4. 청국장 분말을 활용한 스프 레시피 개발

청국장에 대한 새로운 음식을 개발하기 위한 사전분석으로 현재 인터넷 상에 올려져 있는 청국장과 관련된 음식에는 어떤 것들이 있으며, 그 경향은 어떠한지 알아보기 위해 검색하여 보았다(2005년 11~12월). 이를 참고로 하여 많이 개발되지 않은 청국장 분말을 이용한 스프 레시피를 만들어보고자 조리하여 레시피를 확정하였다.

#### 5. 관능 검사

개발된 스프의 기호도 검사는 E 호텔에 근무하는 조리사 40명을 대상으로 실시하였다. 기호검사는 9점 척도(Kim KO et al. 1997)를 이용하여 표시하도록 하였으며, 1점으로 갈수록 ‘아주 싫다’에서 9점으로 갈수록 ‘아주 좋다’를 표시하도록 하였다. 평가된 특성은 색(color), 냄새(odor), 맛(taste), 종합적인 기호도(overall acceptability) 순서대로 진행되었다. 관능검사 결과의 통계처리는 SPSS 12 package를 이용하여 t-test로 분석하

고 유의성을 확인하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 청국장 분말 가공

<Fig. 1>과 같은 공정으로 청국장을 분말화하기 위해 실험하면서 수율과 형태 면에서 청국장 분말로 가장 잘 가공되었다고 판단되는 최적 조건을 선정하였다.

즉, 청국장과 종류수를 50:50의 비율로 혼합한 후 mixer를 이용하여 분쇄하고 이를 분무건조기를 이용하여 건조시킬 때 1 mL/sec의 속도로 유입시키고 온도는 105 ℃에서 3,000 rpm의 atomizer speed의 조건으로 시행하는 것이 최적 조건인 것으로 나타났다.

이러한 최적 조건하에서 청국장 분말을 만들기 위해 청국장 1 kg씩을 사용하여 9회에 걸쳐 가공한 결과 <Table 2>와 같은 양을 얻을 수 있었으며, 이를 통해 얻어진 평균 수율은 29.10±0.52 (%)이었다.

$$\text{청국장의 수율} =$$

$$\frac{\text{분말 무게}(290.97 \text{ g}) \pm 5.22}{\text{시료의 무게}(1,000 \text{ g})} \times 100 = 29.10 \pm 0.52(\%)$$

#### 2. 청국장과 청국장 분말의 영양성분

청국장의 일반성분을 보면 <Table 3>과 같이 수분 49.7 g/100 g, 회분 2.6 g/100 g, 탄수화물 16.2 g/100 g, 단백질 23.4 g/100 g, 지방 8.1 g/100 g이었으며 식이섬유는 9.3 g/100 g이 함유되어 있는 것

<Table 1> Operating conditions of HPLC used for analysis of amino acid

Column	3.9×150 mm Nova-Pax C18
Detector	Fluorescence(JASCO FP-920, Japan), Ex(nm)-250, Em(nm)-395
Mobile phase	Gradient method
Cycle time of injection	50 min
Injection volume	10 μL
Column temperature	37°C

**Table 2) Amount of Chonggugjang powder according to frequency of process**

Frequency of process	Amount of powder(g)
1	286.49
2	289.85
3	287.61
4	290.24
5	283.76
6	300.38
7	291.67
8	297.58
9	291.18
Average	290.97
Standard variation	5.22

으로 나타났다. 그리고 청국장 분말에는 21.7 g/100 g의 쇠이섬유가 함유되어 있었다. 이러한 분석 결과는 김한복(2005)의 수분 55, 회분 1.9, 당질 14.3, 단백질 17.7, 지질 11.0, 섬유소 5.4g의 결과 보다 단백질과 섬유소가 많았으며, 지질의 함량은 적은 것으로 나타났다. 또한, Kim et al.(1998)이 9개 도시의 전통 청국장의 이화학적 특성을 조사한 연구에서 청국장의 일반성분은 지역마다 함량의 차이를 보였는데, 수분은 47.6~59.8%, 회분 4.4~7.9, 당질 8.7~20.2, 단백질 13.3~24.1, 지질 2.2~4.6, 섬유소 3.9~5.8(g/100 mg) 범위에 있다고 보고한 바 있어 본 청국장 시료의 함량도

**Table 3) Approximate composition of Chonggugjang and Chonggugjang powder**

	Content(g/100 g)	
	Chonggugjang	Chonggugjang powder
Moisture	49.7	3.7
Crude ash	2.6	5.4
Crude carbohydrate	16.2	25.6
Crude protein	23.4	43.8
Crude lipid	8.1	21.5
Cellulose	9.3	21.7

이 범위에 있으나, 이렇게 함량의 차이를 보이는 것은 시료 종의 차이에서 기인된 것으로 사료된다. 또한 청국장 분말을 이용하여 타블렛을 제조한 연구(Youn KS 2004)에서 옐풍 건조로 만든 청국장 분말의 수분 함량은 8.9(%)이었고 총 당의 함량은 23.10(g/100 mL)의 함량인 것으로 나타났다.

또한, 청국장의 아미노산 함량은 **Table 4**와 같이 글루타민산(glutamic acid)<sup>○</sup> 4,345.5 mg/100 g으로 가장 많았으며, 다음은 아스파르트산(aspartic acid) 2,539.2 mg/100 g, 루신(leucine) 1,963.2 mg/100 g, 그리고 알기닌(arginine) 1,532.2 mg/100 g의 순으로 함량이 많은 것으로 나타났다. 그리고 시스테인(cysteine)은 148.7 mg/100 g으로 가장 함량이 적은 것으로 나타났다.

이러한 결과는 김한복(2005)의 아미노산 분석에서와 비교해 볼 때 다소 함량에는 차이가 있지

**Table 4) Amino acids composition of Chonggugjang powder and Chonggugjang**

	Contents(mg/100 g)	
	Chonggugjang powder	Chonggugjang
Aspartic acid	4,558.4	2,539.2
Serine	2,129.6	1,098.2
Glutamic acid	8,265.8	4,345.5
Glycine	1,583.7	890.0
Histidine	1,097.8	578.5
Threonine	1,539.8	846.0
Arginine	2,797.1	1,532.2
Alanine	2,245.8	1,241.3
Proline	2,682.0	1,428.5
Cystein	451.5	148.7
Tyrosine	1,760.3	695.4
Valine	1,886.0	928.2
Methionine	545.6	336.4
Lysine	2,470.1	1,346.5
Isoleucine	1,668.6	838.7
Leucine	3,450.0	1,963.2
Phenylalanine	2,327.3	1,173.9

만 글루탐산, 아스파르트산, 로이신, 리신, 세린의 순서로 함량이 많은 것으로 나타나 거의 같은 결과를 보였다.

### 3. 청국장 분말을 활용한 스프 레시피

현재 인터넷에 올려져 있는 청국장 관련 음식을 조사하여 <Table 5>와 같이 분류하여 보았다. 한국 음식이 23종류, 서양 음식 12종류, 일본 음식 5종류, 중국 음식 1종류, 전채 음식 1종류 그리고 디저트 음식 2종류 등이었다([www.daum.net](http://www.daum.net) & [naver.com](http://naver.com) internet site).

이렇듯 많은 음식에서 청국장을 사용하고 있는데, 본 연구에서는 청국장 분말을 첨가하여 아직까지 만들어지지 않은 고품질의 스프

레시피를 개발(Table 6~9)하고 관능검사로 그 기호성을 살펴보았다. 관능검사 결과 <Table 10>과 같이 vegetable cream soup에서는 냄새( $p<0.05$ )와 맛( $p<0.01$ )에 있어서 청국장을 첨가하지 않은 스프와 첨가한 스프 간에 기호성의 차이가 나타났으며, broccoli cream soup은 맛( $p<0.05$ )에서 유의적인 차이가 있었는데 청국장을 첨가하지 않은 스프의 기호성이 다소 높은 것으로 나타났다. 그러나 색과 전체적인 기호성에 있어서는 큰 차이가 없는 것으로 나타나, 청국장의 첨가가 스프의 기호성에 나쁜 영향을 미치지 않은 것으로 보이며, 청국장 분말을 첨가한 스프의 종류에 따른 기호성에 있어서는 broccoli cream soup의 기호 강도가 다소 높게 나타났다.

<Table 5> Foods with chonggugjang revealed on Internet

Item	Menu	Item	Menu
Korean food	청국장찌개		청국장소스를 얹은 토마토 파인애플구이
	삼겹살 청국장 볶음		청국장 돈까스
	청국장 해물 무침		청국장 치즈
	청국장 비빔밥		청국장 돈까스 말이
	무 청국장		청국장 라이스 크로켓
	청국장 만두		청국장 소스 치킨샐러드
	청국장 라면		청국장 카레
	청국장 탕면		청국장 샌드위치
	청국장 쌈장		청국장 소스와 돼지편육
	청국장 떡		청국장 드레싱
	청국장 알 쌈		청국장 피자
	청국장 두부 선		청국장 햄버거
	청국장 쇠고기 장국		청국장 주먹밥
	풋고추멸치 청국장볶음		청국장 초밥
Japanese food	고등어 청국장 조림		청국장 캘리포니아 롤
	청국장 시금치 무침		청국장 알 밥
	청국장 삼겹살 구이		청국장 튀김
	청국장 밀쌈		
	청국장 김치 부침개		
Chinese food	청국장 유부 달걀찜		청국장 볶음밥
	두부경단 청국장 무침		청국장 얹은 오이카나페
	버섯 청국장찌개		청국장 쉐이크
Desserts	청국장 팽이 버섯볶음		청국장 아이스크림

**Table 6** Recipe of vegetable cream soup with Chonggugjang Powder

Menu: Vegetable Cream Soup with Chonggugjang Powder			
Portion: 0.8 L			
Ingredients:			
Onion	100 g	Carrot	100 g
Potato	100 g	Butter	20 g
Water	500 mL	Thyme	2 pinch
Rosemary	2 pinch	Basil leaves	1 pinch
Fresh cream	300 mL	Chonggugjang powder	20 g
Preparation:			
1. Cut the onions, carrots, and potatoes in cubes.			
2. Add butter in sauce pan and stir it.			
3. Add rosemary, thyme, and basil in #2.			
4. Add Chonggugjang powder 20 g, stir them for 3 minutes, and add the water.			
5. Boil it in medium heat in 20 minutes, then add the creme.			
6. Pass the sauce through a food mill.			
7. Boil it again, strain through a china cap after adjusting seasonings.			

**Table 7** Recipe of cream soup with Chonggugjang powder

Menu: Cream Soup with Chonggugjang Powder			
Portion: 1 L			
Ingredients:			
Butter	20 g	Chicken stock	300 mL
Fresh cream	500 mL	Chonggugjang powder	50 g
Fresh milk	500 mL	White flour	10 g
Preparation:			
1. Add butter in a sauce pan.			
2. Add white roux, gradually whisk it.			
3. Add chonggugjang powder 50 g and chicken stock, then boil it.			
4. Add milk and creme.			
5. Adjust seasonings then simmer it in medium heat for 20 minutes.			
6. Strain through a china cap.			

**Table 8** Recipe of vegetable soup with herb oil and Chonggugjang powder

Menu: Vegetable Soup with Herb Oil and Chonggugjang Powder			
Portion: 1.5 L			
Ingredients:			
Olive oil	20 g	Garlic	30 g
Onion	100 g	Celery	40 g
Leek	40 g	Carrot	60 g
Potato	60 g	Squash pig	60 g
Tomato	100 g	Bay leaves	2 pc
Kidney red bean	150 g	Chicken stock	1 L
Chonggugjang powder	25 g	Basil leaves	20 g
Thyme	1 pinch	Parmesan cheese	20 g

Table 8) 계속

Preparation:	
1.	Slice the garlics and cut the onions in cubes.
2.	Pill the celeries, carrots, leeks, squashes, potatoes, and tomatoes, and cut them in cubes. Cook the kidney beans.
3.	Chop thymes.
4.	Grind oil and basil.
5.	Add oil and #1, #2 in sauce pan and saute.
6.	Add chonggugjang powder 25 g, chicken stock, bay leaves, and thyme and boil them.
7.	Adjust seasonings.
8.	Serve the soup in a bowl after adding herb oil.

Table 9) Recipe of broccoli cream soup with Chonggugjang powder

Menu: Broccoli Cream Soup with Chonggugjang Powder			
Portion: 0.5 L			
Ingredients:			
Butter	20 g	Garlic	10 g
Onion	40 g	Broccoli	120 g
White wine	20 mL	Fresh cream	300 mL
Chonggugjang powder	20 g	Fresh milk	300 mL
White flour	10 g	Water	100 mL

Preparation :

1. Slice the onions and garlics.
2. Cut the broccolies and rinse them in water.
3. Add the butter in a sauce pan and stir #1.
4. Add Chonggugjang powder 20 g and white roux and stir them in medium heat.
5. Add white wine.
6. Add #2, stir it for 2~3 minutes, then add water and boil it.
7. Add milk and creme and simmer it.
8. Grind then simmer slowly until the desired consistency has been reached.
9. Adjust seasonings and strain through a china cap.

Table 10) The acceptance sensory test of 4 kinds of Chonggugjang Soup

Soups	Characteristics		Odor	Taste	Overall acceptability
	t-value	Color			
Soup 1	Control 1	2.02	2.13*	3.17**	1.20
	Soup 1	6.9 <sup>a</sup>	6.3 <sup>a</sup>	6.9 <sup>a</sup>	6.2 <sup>a</sup>
	Soup 1	5.7 <sup>a</sup>	5.1 <sup>b</sup>	5.4 <sup>b</sup>	5.5 <sup>a</sup>
Soup 2	Control 2	0.71	0.91	0.84	0.95
	Soup 2	6.8 <sup>a</sup>	5.9 <sup>a</sup>	6.1 <sup>a</sup>	6.3 <sup>a</sup>
	Soup 2	6.4 <sup>a</sup>	5.5 <sup>a</sup>	5.6 <sup>a</sup>	5.8 <sup>a</sup>
Soup 3	Control 3	0.92	0.69	0.14	0.22
	Soup 3	4.9 <sup>a</sup>	4.6 <sup>a</sup>	4.2 <sup>a</sup>	4.3 <sup>a</sup>
	Soup 3	4.3 <sup>a</sup>	4.2 <sup>a</sup>	4.1 <sup>a</sup>	4.2 <sup>a</sup>

Table 10&gt; 계속

Characteristics	Color	Odor	Taste	Overall acceptability
Soups				
t-value	0.51	2.03*	1.43	0.94
Soup 4	Control 4	6.3 <sup>a</sup>	6.5 <sup>a</sup>	6.4 <sup>a</sup>
	Soup 4	6.1 <sup>a</sup>	5.4 <sup>b</sup>	5.9 <sup>a</sup>

Score 1(very dislike)~9(very like).

Means with different letters in a column are significantly different at  $p<0.05$ .

\*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ , \*\*\*  $p<0.00$ .

Soup 1: Recipe of Vegetable Cream Soup with Chonggugjang Powder.

Soup 2: Recipe of Cream Soup with Chonggugjang Powder.

Soup 3: Recipe of Vegetable Soup with Herb Oil and Chonggugjang Powder.

Soup 4: Recipe of Broccoli Cream Soup with Chonggugjang Powder.

#### IV. 결 론

청국장의 분말화 공정을 확립하고 이를 활용한 음식을 개발하고자 우선 전통적인 방법으로 청국장을 제조하고 이를 분말로 가공하였다. 분말화 공정의 최적 조건은 청국장과 종류수를 50:50의 비율로 혼합한 후 mixer를 이용하여 분쇄하고 이를 1 mL/sec의 속도로 분무 건조기에 유입시키고 105 °C에서 3,000 rpm의 속도로 건조시키는 것으로 나타났다. 그리고 청국장의 영양 성분을 분석하였는데, 일반성분의 함량으로는 수분 49.7 g/100 g, 회분 2.6 g/100 g, 당질 16.2 g/100 g, 단백질 23.4 g/100 g, 지방 8.1 g/100 g 그리고 식이섬유가 9.3 g/100 g이었다. 아미노산 중에서는 글루탐산이 4,345.5 mg/100 g으로 가장 많았으며, 다음은 아스파르트산 2,539.2 mg/100 g, 로이신 1,963.2 mg/100 g의 순으로 많았다. 청국장 분말을 이용한 음식으로 4종류의 스포 레시피를 개발하였는데, 관능적으로 청국장을 첨가하지 않은 스포와 기호성에 큰 차이가 없었으며 청국장 스포의 기호성이 좋은 것으로 나타났다.

이와 같이 고유한 한국 전통 음식의 재료이면서 서도 서양의 식재료와 잘 어울려 맛과 영양을 향상시킨 청국장 음식을 실제 생활에서 지속적으로 이용하면 다음 세대도 청국장에 대한 기호성을

가질 수 있으며 웰빙 음식의 선두가 되리라 기대된다. 또한 이를 레토르트파우치 등 가공식품으로 개발하면 청국장 식품의 간편한 섭취에도 일조를 할 수 있을 것이라고 본다.

#### 참고문헌

1. 김한복 (2005) : 청국장 다이어트 & 건강법, Human & Books, 43, 서울.
2. 식품공전 (2005a) : 일반성분시험법. 서울.
3. 식품공전 (2005b) : 미량영양성분시험법. 서울.
4. Choi SH · Ji YA (1989) : Changes in flavor of chungkookjang during fermentation. *Korean J Food Sci Technol* 21(2):229-234.
5. Hwang SH · Chung HS · Kim SD · Youn KS (2004) : Effect of *Glycyrrhiza uralensis* extract addition on the quality of cheonggukjang. *J East Asian Soc Dietary Life* 14(6):571-575.
6. In JP · Lee SK · Ahn BK · Chung IM · Jang CH (2002) : Flavor improvement of chungkookjang by addition of Yucca(*Yucca shidigera*) extract. *Korean J Food Sci Technol* 34(1):57-64.
7. Kim DH · Yook HS · Youn KC · Cha BS · Kim JO · Byun MW (2000) : Changes microbiological and general quality characteristics

- of gamma irradiated chungkukjang. *Korean J Food Sci Technol* 32(4):896-901.
8. Kim HY · Lee IS · Kim SM (2001) : Effects of  $\beta$ -cyclodextrin inclusion on the flavor of chungkookjang. *Korean J Dietary Culture* 16(3): 310-315.
  9. Kim JS · Yoo SM · Choe JS · Park HJ · Hong SP · Chang CM (1998) : Physicochemical properties of traditional chonggugjang produced in different regions. *Agricultural Chemistry and Biotechnology* 41(5):377-383.
  10. Kim KJ · Ryu MK · Kim SS (1982) : Chungkookjang koji fermentation with rice straw. *Korean J Food Sci Technol* 14(4):301-308.
  11. Kim SH · Yang JL · Song YS (1999) : Physiological functions of chongkukjang. *Food Industry and Nutrition* 4(2):40-46.
  12. Kim KO · Kim SS · Seung NK · Lee YC (1997) : The sensory test and method. Shin Kwang Publishing Co. 200-217, Seoul.
  13. Kim YS · Jung HJ · Park YS · Yu TS (2003) : Characteristics of flavor and functionality of *Bacillus subtilis* K-20 chunggukjang. *Korean J Food Sci Technol* 35(3):475-478.
  14. Ko HS · Cho DH · Hwang SY · Kim YM (1999) : The effect of quality improvement by chungkukjang's processing methods. *Korean J Food Nutr* 12(1):1-6.
  15. Lee HJ · Suh JS (1981) : Effect of *Bacillus* strains on the chungkookjang processing(1) Changes of the components and enzyme activities during chungkookjang koji preparation. *Korean J Nutr* 14(1):97-104.
  16. Lee KM · Lee SK · Joo HK (1994) : Effect of  $\text{CaCO}_3$  on the chonggukjang meju fermentation by *Bacillus subtilis*. *Agri Chem Biotechnol* 37(6):421-426.
  17. Lee YL · Kim SH · Choung NH · Yim MH (1992) : A study on the production of viscous substance during chungkukjang fermentation. *J Korea Agric Chem Soc* 35(3):202-209.
  18. Ryu SH (2002) : Studies on antioxidative effects and antioxidative components of soybean and chongkukjang. Doctoral thesis. Inje University, 23-122.
  19. Shon MY · Seo KI · Park SK · Cho YS · Sung NJ (2001a) : Some biological activities and isoflavone content of chungkukjang prepared with black beans and *Bacillus* strains. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 30(4):662-667.
  20. Shon MY · Kwon SH · Park SK · Park JR · Choi JS (2001b) : Changes in chemical components of black bean chungkugjang added with kiwi and radish during fermentation. *Korean J Postharvest Sci Technol* 8(3):449-455.
  21. Son DH · Kwon OJ · Ji WD · Chung YG (2000) : The quality changes of chunggugjang prepared by *Bacillus* sp. CS-17 during fermentation time. *J Korean Soc Agri Chem Biotechnol* 43(1):1-6.
  22. Yi OS · Hong DK · Koo MS · Shin DB · Chung KS (1994) : Changes in the quality characteristics of freeze dried chungkookjang soup. *Korean J Food Sci Technol* 26(3):250-254.
  23. Yoo SM (2003) : Preparation of ssamjang using chunggugjang. *Rural Life Science* 24(3): 18-23.
  24. Yoo SM · Chang CM (1999) : Study on the processing adaptability of soybean cultivars for Korean traditional chonggugjang preparation. *J Korean Soc Agri Chem Biotechnol* 42(2):91-98.
  25. Youn KC · Kim DH · Kin JO · Park BJ · Yook HS · Cho JM · Byun MW (2002) : Quality characteristics of the chungkookjang fermented by the mixed culture of *Bacillus natto* and *B.*

- licheniformis. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31(2):204-210.
26. Youn KS (2004) : Preparation and quality characteristics of tablet using cheonggukjang powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 14(5):495-500.
27. Waters AccQ-Tag Amino Acid Analysis System (1993) : Operato's Manual, Manual No. 154-02TP REV O June, U.S.A.

---

2007년 2월 2일 접수

2007년 6월 13일 게재 확정