

## 뽕잎 첨가량에 따른 콩 다식의 품질 특성

정은진<sup>1</sup> · 우경자<sup>1†</sup> · 김애정<sup>2</sup>

<sup>1</sup>인하대학교 식품영양학과, <sup>2</sup>혜전대학 식품영양과

### A Study on the Quality Characteristics of Soybean Dasik by Addition of Mulberry Leaf

Eun-Jin Jung<sup>1</sup>, Kyung-ja Woo<sup>1†</sup> and Ae-Jyung Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Food and Nutrition, Inha University, Incheon 402-751, Korea

<sup>2</sup>Dept. of Food & Nutrition, Hyejeon College, Choongnam 350-702, Korea

#### Abstract

As the modern medicine develops, the physique and average life span are increasing. In proportion to that, modern diseases of adult people such as cancer, obesity, arteriosclerosis, cardiac disorder become great social issues. In the meantime, as the development of a new diet brings a new attention, the study is designed to examine the availability of functional food by adding Korean traditional food, soybean Dasik, mulberry leaf. For this study, mulberry leaf was added 0, 5, 10, and 15% respectively to soybean Dasik in proportion to the total weight of soybean power. These are compared with the soybean Dasik itself in relation to the nutritional composition, sensory evaluation, and mechanical characteristics. The results of the research were as follows. Nutritional composition showed that mulberry leaf soybean Dasik increased Na, Ca, K, crude fiber, and ash. As for the result of sensory evaluation of mulberry leaf soybean Dasik, the followings were turned out to be good : color - 10%, mulberry leaf smell - 5%, 10%, 15%, bitterness - 5%, 10%, softness and moistness - 0%, 5%, 10%, and sweetness and overall quality - all the added food group. As the test results of mechanical characteristics, mulberry leaf soybean Dasik showed statistically significant difference only in the hardness, especially high on 5%, 10%, and 15%. There were no significant differences in other characteristics. In color, mulberry leaf soybean Dasik showed that L, a and b values decreased as the percentage of addition of mulberry leaf went up. Therefore, the appropriate amount of addition for the production of mulberry leaf soybean Dasik was 5~10% mulberry leaf in proportion to the weight of soybean power.

Key words : Mulberry, soybean Dasik, sensory evaluation, mechanical characteristics.

#### 서 론

다식은 곡물, 한약재, 종실류, 견과류 등 쉽게 구할 수 있는 재료를 가루로 만들어 꿀로 반죽하여 판에 박아낸 것으로 다양한 재료의 응용이 가능한 실용적인 전통 한파이다. 다식 중에서도 콩다식은 재료의 구입이 용이하고 양질의 단백질, 지질, 섬유소, 무기질, 지용성 비타민 등이 풍부해 곡류를 주식으로 하는 우리의 식생활에서 단백질과 지방의 매우 중요한 공급원이다. 또한 콩은 장내 세균 활동을 개선시키고, 혈청 콜레스테롤 함량을 감소시키며 혈전 용해효소가 있는, 건강 유지에 유익한 식품으로 보고된 바 있다(Kuen DK 1972). 그 외에도 대두의 항영양성 인자로 알려져 있던 물질들이 항암성 및 면역력 강화 등 새로운 생리적 기능을 갖고 있음이 알려지면서 대두의 식품학적 가치가 날로 새로워지고 있다

(Moon *et al* 1996).

근래에 와서 우리나라 국민들의 소득수준이 급속하게 향상됨에 따라 식생활도 크게 변화되고 있다. 또한 최근에 암, 노화, 비만, 동맥경화증, 심장 질환이 문제되고 있으며 이들이 식품 섭취와 밀접한 연관성을 가지고 있다는 것이 역학적으로 지적되면서 생리활성 기능을 가진 식품 성분 및 이를 이용한 기능성 식품이 관심을 끌게 되었다(Kim MW 2002).

뽕잎은 동양의 전통 생약으로서 발산작용이 있고, 풍열을 없애고, 간장을 맑게 하고 눈을 밝게 하며, 갈증을 해소시키는 작용이 있으며, 당뇨병을 예방, 치료하는 것으로 알려져 있으며 뽕잎에는 flavones, steroid, triterpenes, 아미노산, 비타민과 다량의 무기질이 있다. 칼슘, 칼륨 등 무기질은 2.7~3.1%, 비타민 A와 카로틴 등 비타민 성분도 4.1~7.4% 함유되어 있으며 건조 뽕잎에는 식이섬유가 52.9% 함유되어 있다. 콜레스테롤과 중성지질의 감소 효과도 있는 것으로 보고되어 있다(Kim YH 2000, Kim *et al* 1998a).

<sup>†</sup> Corresponding author : Kyung-Ja Woo, Tel: +82-32-860-8122,  
Fax: +82-32-862-8120, E-mail: kjwoo@inha.ac.kr

뽕잎이 첨가된 음식으로 최근에 개발된 것에는 뽕잎 국수(Kim et al 1996), 뽕잎차, 뽕잎 아이스크림, 뽕잎 과자 등이 있으나 시장성이 매우 취약한 상황이다(김애정 1999, Kim et al 1998b).

다식에 대한 연구로는 쌀다식의 조리방법 및 보존성에 관한 연구(이영순 등 1985), 흑임자 다식의 제조 및 저장에 관한 연구(Sim YH et al 1995), 콩다식 제조에 관한 연구(Park & Woo 1997, Joung et al 1997, Jeong & Woo 2003), 재료 배합에 따른 송화다식의 관능적 특성에 관한 연구(Cho MZ 1995) 등이 있으나, 그 수가 많지 않다. 또한 뽕잎을 첨가하여 제조한 다식에 관한 연구가 전무한 실정이다.

이에 본 연구에서는 콩다식의 표준 레시피(Jeong & Woo 2003)를 기초로 기능성이 많은 뽕잎을 첨가량을 달리하여 뽕잎 콩다식을 제조하고 이들의 일반성분, 관능적 특성, 기계적 물성 등을 평가함으로써 뽕잎 콩다식의 최적 조건을 탐색하여 기능성 다식을 개발·보급하는데 도움이 되고자 한다.

## 재료 및 방법

### 1. 재료

뽕잎 다식의 재료로는 콩(2001년 충주산, 대두(노란콩) : 농협), 맥아물엿(백설피, 맥아당 함량 55%), 제재염(해표, NaCl 88% 이상), 아카시아별꿀(동서식품)을 구입하여 사용하였고 뽕잎 분말은 2001년 8월 잠사곤충연구소에서 제공받아 사용하였다.

### 2. 뽕잎 첨가 콩다식의 제조

#### 1) 재료의 전처리 및 배합

콩을 수세하여 물기를 빼고 180°C에서 30분간 볶은 후 분쇄기(동광률밀, 대구)로 갈아 40 mesh의 체에 내려 콩가루를 얻었다. 콩가루와 벌꿀, 물엿, 소금, 뽕잎 분말의 비율은 Table 1과 같다. 콩다식의 배합조건은 Jeong & Woo(2003)에 따라 하였으며 뽕잎 첨가량은 예비실험을 통하여 0~15%로 정하였다.

#### 2) 뽕잎 첨가 콩다식의 제조

콩가루에 꿀, 물엿, 소금, 뽕잎 분말을 비율에 따라 넣은 후 15회 치댄 다음 9 g씩 떼어 반죽을 직경 3 cm의 다식판에 넣고 엄지로 일정하게 30회 눌러 성형하였다.

### 3. 콩다식의 일반 성분 측정

일반성분은 AOAC 법(1990)에 따라 수분함량은 105°C상압 건조법, 조지방은 Soxhlet 법, 조단백은 Kjeldahl 법으로 측정하였다. 조회분 측정은 550°C에서 4시간 동안 회화시킨 후

**Table 1. Formula for the preparation of mulberry leaf soybean Dasik**

Samples	Ingredients(%)				
	Soybean flour	Mulberry leaf	Honey	Dextrose syrup	Salt
MSD 0%	100	0	45	45	0.06
MSD 5%	95	5	45	45	0.06
MSD 10%	90	10	45	45	0.06
MSD 15%	85	15	45	45	0.06

MSD: mulberry leaf soybean Dasik.

0.2 N HNO<sub>3</sub> 용액에 용해하여 100 mL로 정용한 후 여과하는 건식회화법(Knorr Dietrich 1982)을 이용하였다. 조섬유 측정은 total dietary fiber 측정용 시약(Sigma Co.)을 사용하여 측정하였다(Prosky et al 1987). 모든 실험은 3회에 걸쳐 측정하였다.

### 4. 콩다식의 무기질 함량 측정

뽕잎 첨가 콩다식의 무기질 분석은 건식회화법으로 하였다(식품공업협회 1994). 즉, 시료를 550°C에서 4시간 동안 회화시킨 후 0.2 N HNO<sub>3</sub> 용액에 용해하여 100 mL로 정용한 후 여과하였다. 분석은 ICP(Inductively coupled plasma, Jobin-Yvon Model JY 38 Plus, France)를 사용하여 Table 2와 같은 조건으로 하였고 3회에 걸쳐 실험하였다.

### 5. 관능검사

관능검사는 뽕잎 첨가 콩다식을 같은 모양의 다식판에 제조하여 2시간 경과 후 직경 25 cm 흰 접시에 담고 물과 함께 제공하였다. 시료번호는 난수표를 이용하여 3자리 숫자로 지정하였다. 뽕잎 첨가 콩다식의 평가 항목은 크게 색, 뽕잎 냄새, 단맛, 씹쓸한 맛, 텍스처, 전체적인 선호도였다. 뽕잎 첨가 콩다식으로서 가장 적당한 것을 7점으로 하고 놓도가 그보다 진하거나 흐린 것은 5점, 3점, 1점으로 하여 점수가 클수록 그 정도가 좋은 것을 나타내었다. 관능 검사 요원은 인하대학교 식품영양학과 대학원생 8명을 선별하여 콩다식에 대한 예비 교육을 마친 후 3회에 걸쳐 실시하였다.

**Table 2. Operating conditions for analysis of mineral by ICP**

Nebulizer pressure	3.5 bar for Meinhard type C
Aerosol flow rate	0.3/min
Auxiliary gas	0.3 min for multielement analysis of aqueous solutions
Cooling gas	12 L/min

## 6. 기계적 검사

### 1) 물성검사

콩다식의 텍스쳐를 측정하기 위해 Rheometer(CR-100D, Sun Scientific Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 mastication test로 한 시료당 3회 반복 측정하여 평균치를 나타내었다.

시료는 뽕잎 첨가 콩다식을 제조하여 2시간이 경과한 것을 지름 2cm, 높이 0.5 cm 크기의 원으로 잘라 시료로 사용하였다. 시료를 압착하였을 때 얻어지는 force distance curve로부터 texture profile을 산출하여 기계적 특성에 속하는 텍스쳐의 일차적 요소인 견고성(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springness), 점착성(adhesiveness)을 측정하고, 이차적 요소인 검성(gumminess)과 씹힘성(chewiness)을 측정하였다(김광옥 등 1998). 시료는 1회 측정시 two bite를 했으며 변형율 75%를 주었다. 이 측정에 사용된 조건은 Table 3과 같다.

### 2) 색도 검사

뽕잎 첨가 콩다식의 색도는 Colormeter(Σ90 Nippon Denshoku, Tokyo Japan)를 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도)를 3회 반복 측정하였다.

Table 3. Instrument condition of rheometer

Measurement	Condition
Plunger diameter	10 mm
Table speed	60 mm / min
Sample height	5 mm
Load cell	10 kg

Table 4. Composition of soybean Dasik and mulberry leaf soybean Dasik

Content(%)	Moisture	Crude protein	Crude fat	Ash	Crude fiber
SDS <sup>1)</sup>	13.2±3.52	16.77±3.50	8.0±2.19	4.2±1.15	0.82±0.27
MSD <sup>2)</sup>	13.6±4.19	16.61±4.27	7.8±1.92	4.8±1.26	0.94±0.31
B/A(%)	103.0	99.0	97.5	114.2	114.6

<sup>1)</sup> SDS : Soybean Dasik (A), <sup>2)</sup> MDS : 10% mulberry leaf soybean Dasik (B).

Table 5. Mineral composition of soybean Dasik and mulberry leaf soybean Dasik (ppm)

	Mg	K	Fe	Cu	Zn	Mn	Ca	Na
<sup>1)</sup> SDS	758.6 ±62.8	7684 ±1412	60.56 ±15.46	2.65 ±0.82	17.41 ±5.24	42.66 ±10.57	619.9 ±175.72	163.2 ±52.3
<sup>2)</sup> MDS	754.3 ±81.7	9003 ±2161	60.26 ±20.47	2.20 ±0.95	16.80 ±4.56	43.56 ±11.29	858.7 ±195.65	230.6 ±62.7
B/A(%)	99.4	117.2	99.5	83.0	96.5	102.1	138.5	142.3

<sup>1)</sup> SDS : Soybean Dasik (A), <sup>2)</sup> MDS : 10% mulberry leaf soybean Dasik (B).

## 7. 통계 처리

본 실험을 통해 얻어진 데이터는 통계처리용 Computer program package인 SAS(조인호 1996)를 이용하여 각 실험군 간의 평균치의 유의성을  $p<0.05$  수준에서 분산분석(Analysis of variance)과 Duncan의 다중범위 검정(Duncan's multiple range test)을 이용하여 검증하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 뽕잎 첨가 콩다식의 이화학적 특성

뽕잎 첨가 콩다식의 이화학적 특성의 측정은 관능검사 평가에서 뽕잎 5~10%의 첨가량이 좋다고 평가되었지만 뽕잎의 기능성을 첨가하기 위한 연구이므로 10% 첨가한 것만 측정하여 콩다식과 뽕잎 콩다식을 비교하였다(Table 4, 5).

뽕잎 10% 첨가 콩다식의 수분은 13.6%, 조단백질은 16.61%, 조지방은 7.8%, 조회분은 4.8%, 조섬유는 0.94%로 대조군에 비해 조회분은 114%, 조섬유는 115%로 증가하였다. 무기질 성분은 Mg 754 ppm, K 9003 ppm, Fe 60.26 ppm, Cu 2.20 ppm, Zn 16.80 ppm, Mn 43.56 ppm, Ca 858.7 ppm, Na 230.6 ppm을 함유하며 대조군에 비해 Cu가 83.0%로 감소하였고 K 117.2%, Ca 138.5%, Na 142.3%로 증가하였다. 이는 콩다식에 뽕잎을 10% 첨가할 경우 뽕잎의 첨가량만큼 뽕잎에 많이 함유된 회분, 섬유소, K, Ca, Na 등이 증가하는 것으로 사료된다.

### 2. 뽕잎 첨가 콩다식의 관능적 특성

뽕잎 가루 첨가량에 따른 관능적 특성을 살펴본 결과는 Table 6과 같다. 색은 10% 첨가군에서 유의적으로 가장 높게

평가되었다. 향미로는 뽕잎 냄새를 평가하였는데 5, 10% 첨가군에서 유의적으로 높게 평가되어 콩다식에 5, 10%의 뽕잎 첨가는 뽕잎 냄새에 거부감이 없는 것으로 사료된다. 단맛은 전체적으로 유의적인 차이가 없었으나 5%에서 가장 높았고, 씹쓸한 맛은 5, 10% 첨가군에서 유의적으로 높게 나타났다. 텍스쳐에서는 부드러움 0~10%, 촉촉함 0, 5% 첨가군에서 좋게 평가되어 첨가량이 많을수록 질감의 점수가 낮아지는 경향이었다.

전체적인 선호도는 유의적인 차이는 없었으나 0, 5, 10,

15%순이었다. 따라서 종합하여 보면 기능성 식품이 되기 위한 뽕잎 첨가량은 5~10%라고 생각된다.

### 3. 뽕잎 첨가량에 따른 콩다식의 물성 평가

뽕잎 첨가량에 따른 콩다식의 기계적 물성 측정 결과는 Table 7과 같다. 경도는 뽕잎의 첨가량이 0%에서 15%로 증가할수록 높은 수치를 나타내어 첨가량이 많을수록 단단해지는 경향을 보였다( $p<0.05$ ). 응집성, 탄력성, 견성, 부서짐성 등은 5%에 비해 10% 첨가시료에서 감소하고 15% 첨가시료

Table 6. Sensory evaluation value of mulberry leaf soybean Dasik

Characteristics	Content of mulberry leaf(%)			
	0	5	10	15
Color	3.92±2.21 <sup>b1)</sup>	4.33±1.63 <sup>b</sup>	5.58±1.38 <sup>a</sup>	3.33±1.93 <sup>b</sup>
Flavor	2.58±1.67 <sup>b</sup>	4.67±2.26 <sup>a</sup>	4.58±1.95 <sup>a</sup>	3.67±2.18 <sup>ab</sup>
Sweetness	5.17±1.86 <sup>a</sup>	5.50±1.89 <sup>a</sup>	5.00±1.96 <sup>a</sup>	4.83±1.66 <sup>a</sup>
Bitter taste	3.33±1.83 <sup>b</sup>	5.67±1.40 <sup>a</sup>	5.00±1.77 <sup>a</sup>	3.08±1.91 <sup>b</sup>
Softness	5.25±1.36 <sup>a</sup>	5.75±1.42 <sup>a</sup>	5.58±1.50 <sup>a</sup>	4.08±1.95 <sup>b</sup>
Moistness	5.58±1.50 <sup>a</sup>	5.92±1.32 <sup>a</sup>	5.33±1.40 <sup>ab</sup>	4.50±1.79 <sup>b</sup>
Overall quality	4.67±1.43 <sup>a</sup>	4.54±1.64 <sup>a</sup>	4.16±1.74 <sup>a</sup>	3.62±1.93 <sup>a</sup>

1) abc : Duncan's multiple range test in samples(rows).

Means with the same letter are not significantly different at 5% level.

Table 7. Mechanical characteristics of mulberry leaf soybean Dasik

Characteristics	Content of mulberry leaf(%)			
	0	5	10	15
Hardness	17498.80±1014.52 <sup>b1)</sup>	19054.22±1405.81 <sup>ab</sup>	19550.70±1307.50 <sup>ab</sup>	21253.66±2893.35 <sup>a</sup>
Cohesiveness	76.11±5.80 <sup>a</sup>	67.48±5.92 <sup>a</sup>	65.25±5.81 <sup>a</sup>	78.17±9.80 <sup>a</sup>
Gumminess	1518.10±120.65 <sup>a</sup>	1375.59±59.01 <sup>a</sup>	1317.17±125.19 <sup>a</sup>	1572.67±237.87 <sup>a</sup>
Springiness	61.91±8.95 <sup>a</sup>	55.40±9.34 <sup>a</sup>	54.48±8.10 <sup>a</sup>	72.22±11.20 <sup>a</sup>
Brittleness	946.95±213.38 <sup>a</sup>	765.64±163.83 <sup>a</sup>	723.46±170.03 <sup>a</sup>	1146.61±319.21 <sup>a</sup>

1) abc : Duncan's multiple range test in samples(rows).

Means with the same letter are not significantly different at 5% level.

Table 8. Color values of mulberry leaf soybean Dasik

Characteristics	Content of mulberry leaf(%)			
	0	5	10	15
L	63.47±0.92 <sup>a1)</sup>	48.51±0.79 <sup>b</sup>	40.11±1.10 <sup>c</sup>	37.38±1.25 <sup>d</sup>
a	4.43±0.06 <sup>a</sup>	-5.64±0.07 <sup>b</sup>	-6.09±0.04 <sup>c</sup>	-6.34±0.33 <sup>c</sup>
b	38.32±1.05 <sup>a</sup>	28.55±0.85 <sup>b</sup>	23.41±0.51 <sup>c</sup>	20.74±1.53 <sup>d</sup>

L : lightness, a : redness, b : yellowness.

1) abc : Duncan's multiple range test in samples(rows).

Means with the same letter are not significantly different at 5% level.

에서 다시 증가하는 경향을 보이나 모두 유의적인 차이가 없었다. 따라서 뽕잎 첨가량 0~15% 정도에서는 경도에만 영향을 주고 다른 측정치에는 통계적인 차이는 나오지 않을 정도로 첨가량의 차이가 물성에 영향을 미치지 않음을 알 수 있다.

#### 4. 뽕잎 첨가량에 따른 다식의 색도 평가

첨가량에 따른 색도 측정 결과는 Table 8과 같다. L(명도), a(적색도), b(황색도) 모두 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 낮아졌다. 즉, 뽕잎 첨가량의 증가에 따라 명도는 어두워지고 적색도는 녹색, 황색도는 청색 방향으로 기울어짐을 알 수 있다.

### 요약 및 결론

최근 의학의 발달로 평균 수명이 길어지면서 그 어느 때보다 건강에 대한 관심이 높아가고 있는 시점에서 기능성 식품에 대한 연구도 그와 더불어 활발히 진행되어지고 있다.

본 연구에서는 콩다식의 최적 배합 비율 범위 내에서 뽕잎 가루를 콩가루 중량의 0, 5, 10, 15%를 첨가하여 콩다식을 제조하고 이 뽕잎 첨가 콩다식의 일반성분, 관능적, 기계적 특성과 색도 등을 검사하였다.

1. 뽕잎 10% 첨가 콩다식은 대조군에 비해 회분, 섬유소, K, Ca과 Na의 함량이 높아졌다.
  2. 관능검사 결과, 색은 뽕잎 10% 첨가군에서, 뽕잎 냄새와 쓴맛은 5, 10%의 순, 부드러운 정도는 5, 10%, 0%의 순, 촉촉한 정도와 단맛은 5, 0, 10%의 순, 전체적인 선호도는 5, 10%의 순으로 좋게 평가되었다.
  3. 기계적 물성 측정 결과, 경도에서만 첨가량이 많아질수록 높게 평가( $p<0.05$ )되었고 다른 항목에서는 유의적인 차이가 없었다.
  4. 색도는 L(명도)값, a(적색도)값, b(황색도)값 모두 첨가량이 증가함에 따라 낮아지는 경향을 보였다( $p<0.05$ ).
- 이상의 결과 뽕잎 첨가는 다식의 무기질 함량을 증가시키고, 뽕잎 첨가량이 증가할수록 다식의 경도가 높아졌으며, 관능적으로는 콩가루 중량에 대하여 5~10%가 적절한 것으로 사료된다.

### 감사의 글

이 논문은 2003학년도의 인하대학교 연구비 지원에 의하여 수행된 것으로 이에 감사드립니다.

### 문 헌

김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘 (1998) 관능검사 방법 및 응

용. 신팍출판사.

김애정 (1999) 뽕잎을 이용한 식품개발현황과 전망. 한국잡사학회지 1: 43-67.

송재철, 박현정 (1995) 식품물성학. 울산대학교 출판부. 울산. p 80-84.

이영순, 조신호, 이효지 (1985) 쌀 다식의 조리방법 및 보존성에 관한 연구. 한국생활과학연구지. 제3호. 한양대학교. 305.

조인호 (1996) SAS연습과 활용. 성안당.

AOAC (1990) Official methods of analysis, 15th. Association of official chemists. Washington D.C.

Cho MZ (1995) Study on Sensory Evaluation for the Dasik with Pine Pollen. Korean J Soc Food Sci 11: 233-236.

Jeong EJ, Woo KJ (2003) A Study on the Standard Recipe of Soybean Dasik. J East Asian Diet Life 13: 191-196.

Joung SE, Cho SH, Lee HG (1997) A study on the effects of processing method on the quality of soybean Da-sik. Korean J Soc Food Sci 13: 356-363.

Kim AJ, Kim MW, Lim YH (1998b) Study on the physical characteristics and taste of pongihpsolgi as affected by ingredients. J East Asian Diet Life 8: 297-308.

Kim HB, Yang SY, Lee YK (1996) Effect of mulberry leaf on physical properties and chemical contents of mulberry leaf noodle. Korean J Seric Sci 38: 1-6.

Kim MW (2002) The Antioxidative Effects on the Soybean Oil and Classification and Identification of Antioxidants of the Extracts from Mulberry Leaves. Ph. D. Dissertation. Sungshin Women's University. Seoul.

Kim SY, Lee WC, Kim HB, Kim AJ, Kim SK (1998a) Antihyperlipidemic effects of methanol extracts from mulberry leaves in cholesterol-induced hyperlipidemia rats. J Korean Soc Food Sci Nutr 27: 1217-1222.

Kim YH (2000) A study on the functional bread making by the supplementation with sericultural products. ph. D. Dissertation. Yeungnam University. Daegu.

Knorr Dietrich (1982) Functional properties of chitin and chitosan. J Food Sci 47: 593-595.

Kuen DK (1972) Origin and importance of protein and oil of Korean soybean. Korean J Food Sci Tech 4: 158-161.

Moon BK, Jeon KS, Hwang IK (1996) Isoflavone contents in some varieties of soybean and on processing conditions. Korean J Soc Food Sci 12: 527-534.

Park JH, Woo SI (1997) Study of physical characteristics on the kind, amount of sugar and number of kneading by pro-

- cessing method of soybean Dasik. *Korean J Soc Food Sci* 13: 1-6.
- Prosky L, Asp NG, Furda JW, Scjweozer TF and Harland BA (1987) Determination of total dietary fiber in foods and food products. *J Assoc Off Anal Chem* 68: 677-684.
- Sim YH, Cha KH, Sin JH (1995) Studies on the Experimental Cookery and the Preservation of the Hugimja Dasik. Research Institute of Natural Science. Seoul Women's University, Seoul. 6: 13-26.

(2005년 1월 18일 접수, 2005년 3월 22일 채택)