

## 콩가루 제조방법과 당의 종류와 양이 콩다식의 품질에 미치는 영향

정순애 · 조신희\* · 이효지

한양대학교 생활과학대학, \*부천전문대학 식품영양과

### A Study on the Effects of Processing Method on the Quality of Soybean *Da-sik*

Joung Sun Ea, Cho Shin Ho\* and Lee Hyo Gee

College of Human Ecology, Hanyang University, \*Department Food and Nutrition, Buchun college

#### Abstract

Soybean *Da-sik* was prepared with various soybean powder processing methods (roasting, steaming, and steaming followed by roasting) and sugar types (honey, oligo-sugar), and their sensory and physical characteristics were evaluated to determine the optimum preparation method. The results were as follows:

1. For Sample 1 (roasting soybeans for 30 min at 150°C and grinding), the best appearance of *Da-sik* was obtained when the content of honey was adjusted to 35 g, and the color with 30 g of oligo-sugar by sensory evaluation. The optimum texture was obtained with 40 g of honey, and the optimum chewiness with 30 g of honey. Overall, the optimum quality was obtained with 35 g of honey, and oligo-sugar seemed to have less influence on the quality. In case of Sample 2 (four rounds of steaming and drying for 35 min), 40 g of oligo-sugar was found to exhibit the best quality, and honey was less effective. For Sample 3 (three rounds of drying followed by 15 min roasting at 150°C), the best appearance and color were obtained with 35 g and 40 g of honey, respectively. The texture was most favorable with 40 g of honey, while the chewiness was best with 30 g of honey, suggesting 35 g of honey was the optimum level for Sample 3 soybean powder than oligo-sugar.

2. The springiness, gumminess, hardness and chewiness measured by a texture analyser were highest with Sample 1 containing 30 g of honey, and the cohesiveness with 40 g of honey.

3. For color, the best brightness and yellowness were obtained with Sample 1 with 30 g of honey. The redness was highest with Sample 3 with 40 g of honey.

Overall, the desirable recipe for soybean *Da-sik* was 35 g of honey for Sample 1 and Sample 3, and 40 g of oligo-sugar for Sample 2.

Key words: *Da-sik*, soybean powder, processing method, honey, oligo-sugar

## I. 서 론

다식은 곡물가루, 한약재가루, 종실류가루, 견과류가루에 꿀을 넣고 반죽하여 다식판에 박아낸 것으로, 의례음식 상차림에서 중요한 위치를 차지하고 있는 과정류이다<sup>1)</sup>.

다식의 종류에는 곡물가루로 만든 진말다식, 참쌀다식, 콩류의 가루로 만든 콩다식, 녹말다식, 한약재가루로 만든 강분다식, 신검초다식, 용안육다식, 갈분다식, 산약다식, 종실로 만든 흑임자다식, 진임다식, 과일류로 만든 밤다식, 잡과다식, 상자다식, 대추다식, 잣다식,

꽃가루로 만든 송화다식, 수·조육류와 어포로 만든 건치다식, 포육다식, 광어다식 등이 있다. 이 중 콩다식은 일명 콩가루다식이라고도 하며, 흰콩으로 만든 백태다식과 푸른콩으로 만든 청태다식이 있다<sup>2)</sup>.

콩다식이 처음 소개된 문헌은 「진찬의궤」<sup>3)</sup>의 “청태다식”이고, 「간편조선요리제법」<sup>4)</sup> 이후의 문헌<sup>5-10)</sup>에서는 “콩다식” 혹은 “콩가루 다식”이라 하였고, 만드는 법은 콩을 볶아 가루로 만들어 꿀로 반죽하여 다식판에 박는다고 기록되어 있다.

콩은 삼국형성 이래 조, 기장과 함께 벼, 보리보다 일찍 경작된 작물로 장류(醬類), 두부, 두유, 대두유,

콩가루 등 콩을 이용한 음식이 널리 발전되어 왔다. 콩은 양질의 단백질, 지질 그리고 섬유질, 무기질, 지용성 비타민 등이 풍부해 곡류를 주식으로 하는 우리의 식생활에서 단백질과 지방의 급원으로 매우 중요한 영양 공급원이다.<sup>17-20)</sup> 또한 콩은 영양소 뿐만 아니라 장내 세균을 개선시키고, 혈청 cholesterol 함량을 감소시키며 혈전용해 효소가 있는 건강유지에 유익한 식품으로 보고된 바 있다.<sup>21)</sup>

다식에 관한 조리 과학적 연구로 쌀다식<sup>22)</sup>, 흑임자다식<sup>23)</sup>, 콩다식<sup>24)</sup>, 송화다식<sup>25)</sup>에 대한 보고가 있으나 앞으로 다양한 재료를 이용한 연구와 당도를 낮추고 보존성을 높일 수 있는 실용화 방안을 위한 많은 연구가 필요하다고 생각된다.

본 연구에서는 우수한 단백질을 함유하여 영양이 풍부한 콩을 이용하여 손쉽게 만들 수 있는 콩다식을 만들어 보급시키기 위해서 콩가루의 제조방법이 콩다식의 품질에 미치는 영향이 있을 것이므로 콩가루의 제조방법, 당의 종류와 양을 달리하여 다식의 관능검사와 기계적 측정을 실시하여 가장 바람직한 콩다식 제조의 최적 조건을 알아보는데 목적이 있다.

## II. 실험재료 및 방법

### 1. 실험재료

콩은 1995년 강원도 철원산 대두를 농협 직매장에서 구입하여 가루로 만들었고, 동서식품의 아카시아 벌꿀(당도 78%, 점도 5.55C.P)과 미원의 프럭토 올리고당(당도 76%, 점도 4.85C.P)을 사용하였다.

### 2. 실험방법

#### (1) 콩가루 제조

콩가루는 다음과 같이 3가지 방법으로 제조하였다.

① 이물질 제거하고 젖은 행주로 1회, 마른행주로 2회 닦은 콩을 150°C 열원(전자유도가열식 조리기: 금성 EC-110N)에서 30분간 볶은 후 분쇄기(부일가전, 전 1-8-5247)에서 분쇄된 것을 40 mesh 체에 내렸다.

② 이물질을 제거하고 물에 깨끗히 씻은 콩을 소쿠리에서 10분간 물기를 뺀 뒤 시루(지름 20 cm, 높이 30 cm, stainless steel)에 얹혀서 고온에서 35분간 쪄 후 햇볕에서 오전 10시에서 오후 4시까지 2일간 말린 콩을 같은 방법으로 4회 반복한 후 분쇄기에 분쇄한 것을 40 mesh 체에 내렸다. 쪄는 시간과 건조과정은 예비실험결과 기호도가 높은 조건을 선택하였다.

③ 이물질을 제거하고 물에 깨끗히 씻은 콩을 소쿠리에서 10분간 물기를 뺀 뒤 시루에 얹혀서 고온에서

35분간 쪄 후 햇볕에서 오전 10시에서 오후 4시까지 2일간 말렸다. 같은 방법으로 3회 반복하여 150°C 열원에서 15분간 볶은 후 분쇄기에서 분쇄한 다음 40 mesh 체에 내렸다.

#### (2) 콩다식의 제조

콩다식의 제조방법은 예비실험결과 Table 1과 같으며, 만드는 방법은 Fig. 1과 같다.

제조방법을 달리한 3군의 콩가루 50 g에 꿀과 올리고당을 각각 30 g, 35 g, 40 g을 첨가하여 예비실험 결

Table 1. The samples of Soybean *Da-sik*

Sample	treatment	Soy Flour (g)	Honey (g)	Oligo sugar (g)
A1	Roasted	50	30	-
A2		50	35	-
A3		50	40	-
A4		50	-	30
A5		50	-	35
A6		50	-	40
B1	Steamed (4repetations)	50	30	-
B2		50	35	-
B3		50	40	-
B4		50	-	30
B5		50	-	35
B6		50	-	40
C1	Steamed and roasted (3repetations)	50	30	-
C2		50	35	-
C3		50	40	-
C4		50	-	30
C5		50	-	35
C6		50	-	40

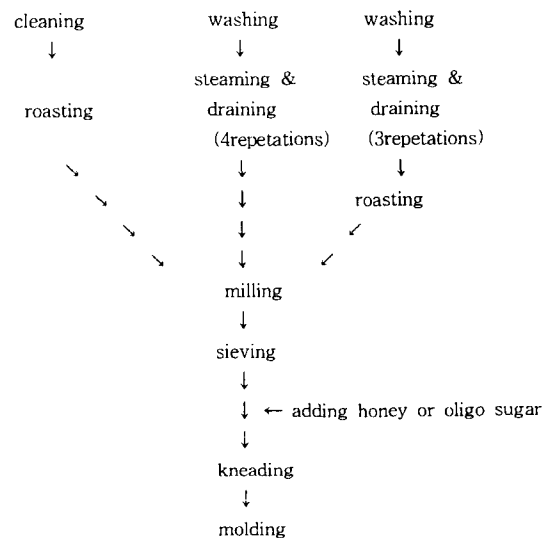


Fig. 1. A Manufacturing process of Soybean *Da-sik*.

과와 박<sup>24)</sup>의 논문을 참고로 하여 30회 반죽하였고 이를 balance(MINI-SLZM NO. 1475 JAPAN)를 이용하여 5 g씩 떼어 다식판(직경 3 cm 다식을 1회에 12개 찍을 수 있는 단풍나무 다식판)에 넣고 엄지로 일정하게 30회 눌러 성형하였다.

### (3) 콩가루의 일반 성분분석

150°C에서 30분간 볶은 콩가루, 35분간 1회 찌 콩가루, 2회 찌 콩가루, 3회 찌 콩가루, 4회 찌 콩가루, 3회 찌서 150°C에서 15분간 볶은 콩가루의 단백질, 지질, 회분과 수분을 AOAC 표준 방법<sup>25)</sup>으로 분석하였다.

## 3. 평가방법

### (1) 관능검사

관능검사는 훈련된 8명의 관능검사 요원이 실시하였고, 시료는 검사 직전 실온에서 제조하여 1회 검사 시 1인당 6개의 시료를 직경 20 cm의 백색접시에 담아 난수를 이용하여 제공하였다. 관능검사표를 이용해 평가하고자 하는 특성을 5단계 채점법으로 나누어서 최고 5점에서 최저 1점 까지 특성이 강할수록 높은 점수를 주었다. 한개의 시료를 평가한 후 물로 입안을 헹군 다음 시료를 평가하도록 하였다.

검사내용은 색(color), 외관(appearance), 감촉(texture), 씹힘성(chewiness), 전반적인 바람직성(overall-quality)의 5항목이었다.

### (2) 기계에 의한 Texture 측정

Texture analyser(Stable Micro Systems, Model TA.XT2, England)를 이용하여 Compression test로 시료를 3회 측정하였다<sup>27)</sup>. 매회 측정때 마다 2회씩 반복(2 bite) 했으며, 압착하였을 때 얻어지는 force-time curve를 통해 TPA(texture profile analysis)<sup>28)</sup>에 의한 parameter를 측정하였다. 일차적 요소는 단단한 정도(hardness), 탄성(springiness), 응집성(cohesiveness)이고, 이차적 요소는 점성(gumminess), 씹힘성(chewiness)를 측정하였다.

측정을 위한 시료의 크기는 직경 30 mm, 높이 7 mm로 일정하게 하였고, 측정 조건은 다음과 같다.

Instrumental condition of Texture analyser	
Probe	D: 25 mm L: 35 mm
Speed	0.3 mm/sec
Pre test speed	5.0 mm/sec
Post test speed	10.0 mm/sec
Tkigger type	Auto 5 g
Distance	3.0 mm
Time	1.00 sec
Comprssion	30% of sample thickness
Detecting points/second	400

### (3) 색도측정

색도측정은 Colorimeter(MINOLTA, Model CR-200, Japan)를 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도)를 3회 반복 측정하여, 그 평균값을 구하였다. 이때 사용된 calibration plate로 C광원(6774K: LIGHT SOURCE/ Y 94.5, x .3134, y .3205)을 선택하여 측정하였다.

### (4) 수분함량 측정

수분함량은 상압가열건조법<sup>29)</sup>으로 측정하였다. 시료 당 3회 반복으로 1회 측정시 일정량(5 g)을 칭량병에 취하고 105°C Dry oven(HAN WON TESTING testing machine Co. Model H080) 및 Desiccator에서 항량이 될 때까지 건조와 방냉을 반복하여 건조 전후의 중량의 차로써 수분함량을 산출하였다.

## 4. 통계 처리

관능검사 결과, 물리적 특성의 측정결과를 SAS/STAT를 이용하여 분산분석(General Linear Models)을 하였으며, 요인간의 차이 유무를 파악하기 위해 Duncan's Multiple Range Test에 의해  $p < 0.05$  수준에서 유의성 검증을 하였다. 관능검사와 기계검사의 상관관계는 correlation analysis로  $p < 0.05$  수준에서 처리하였다.

## III. 실험 결과 및 고찰

### 1. 콩가루의 성분분석

제조 방법을 달리한 콩가루의 일반성분은 Table 2와 같다.

#### (1) 단백질

단백질의 함량은 찌 콩가루 38.92~40.3%, 볶은 콩가루 38.65%, 찌서 볶은 콩가루 37.01% 순으로 높아,

Table 2. The Compositions of Soybean flour

sample	Protein (%) (N 6.25)	Fat (%)	Ash (%)	Moisture (%)
S1	38.65	20.66	6.02	5.16
S2	40.30	21.19	6.08	6.66
S3	39.16	21.23	5.89	6.54
S4	39.03	22.05	5.94	6.81
S5	38.92	21.57	5.99	6.85
S6	37.01	21.33	5.92	5.74

S1: Roasted soyflour for 30 min. at 150°C. S2: 1 time Steamed soyflour (1 repetition) for 35 min. S3: Steamed soyflour (2 repetitions). S4: Steamed soyflour (3 repetitions). S5: Steamed souflour (4 repetitions). S6: Steamed (3 repetitions) and Roasted soyflour for 35 min.

습열조리가 건열조리에 비해 조리후 단백질의 함량이 높음을 알 수 있었고, 콩의 찌는 횟수가 증가함에 따라 단백질의 함량이 낮아졌다. 이는 김<sup>20)</sup>, 박<sup>30)</sup>, 그리고 문 등<sup>31)</sup>의 연구에서 열처리가 콩 속의 Lysine과 Cystine을 파괴 시키거나 또는 불활성화 되어 단백질이 감소된다는 결과와 일치하였다.

(2) 지방

지방의 함량은 찐 콩가루가 22.05~21.19%, 찌서 볶은 콩가루가 21.33%로 차이가 없었으나, 볶은 콩가루 20.66%에 비해서는 높았다. 찌는 횟수가 증가함에 따라 지방의 함량은 증가하나 그 변화가 적어 찌는 횟수의 증가보다 찌거나 볶는 방법의 차이에서 지방 함량의 차이를 볼 수 있다.

(3) 회분

볶은 콩가루, 찐 콩가루, 찌서 볶은 콩가루의 회분 함량은 5.92~6.08%로 차이가 거의 없었고, 회분의 함량은 제조방법의 차이보다는 오히려 반복된 열처리에 의해 감소됨을 볼 수 있다.

(4) 수분함량

수분 함량은 찐콩가루 6.85~6.54%, 찌서 볶은 콩가루 5.74%, 볶은 콩가루 5.16%의 순으로 높았으며, 찌는 횟수에 의하여 수분함량이 균일하지 않은 것은 콩의 건조과정중 일정하지 않은 자연광에 그 원인을 찾을 수 있겠다.

2. 관능검사

콩가루의 제조방법, 당의 종류와 양을 달리하여 제조한 다식의 관능적 특성에 관한 결과는 Table 3과 같다.

(1) 외관(Appearance)

각 제조방법에서 꿀 35 g을 넣은 다식의 appearance가 높게 평가되었고, 볶은 콩가루에 꿀 35 g을 넣은 다식이 4.50으로 가장 좋은 점수를 얻었으며, 찌서 볶은 콩가루에 꿀 30 g을 넣은 다식이 1.63으로 가장 낮은 점수를 얻었다(p < 0.001). 당의 종류는 꿀을 넣은 다식이 올리고당을 넣은 다식보다 높게 평가되었으나, 박<sup>24)</sup>의 연구에서 올리고당을 넣은 다식이 꿀을 넣은 다식보다 appearance가 높게 평가되어 반대의 경향을 나타내었다. 당의 양은 35, 40, 30 g의 순으로 높게 평가되었다(p < 0.001). 따라서 appearance는 콩가루 제조방법보다는 당의 종류와 양이 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

(2) 색(Color)

Color는 볶은 콩가루에 올리고당 30 g 첨가한 다식이 가장 높게 평가되었고, 찌서 볶은 콩가루에 올리고당 30 g을 넣은 다식이 가장 낮게 평가되었다(p < 0.01).

Table 3. Sensory characteristics of Soybean Da-sik

Sample	Appearance	Color	Texture	Chewiness	Overall quality
A1	2.50 <sup>fgb</sup>	4.13 <sup>abc</sup>	3.75 <sup>abcd</sup>	4.25 <sup>a</sup>	3.00 <sup>de</sup>
A2	4.50 <sup>a</sup>	4.13 <sup>abc</sup>	4.00 <sup>abc</sup>	3.75 <sup>abc</sup>	4.00 <sup>ab</sup>
A3	3.13 <sup>def</sup>	4.25 <sup>ab</sup>	4.13 <sup>ab</sup>	4.00 <sup>ab</sup>	3.38 <sup>bcd</sup>
A4	2.38 <sup>ghi</sup>	4.38 <sup>a</sup>	3.13 <sup>bcd</sup>	3.13 <sup>bc</sup>	2.75 <sup>de</sup>
A5	4.38 <sup>a</sup>	4.13 <sup>abc</sup>	3.38 <sup>bcd</sup>	3.38 <sup>abc</sup>	3.88 <sup>abc</sup>
A6	3.50 <sup>bcd</sup>	4.00 <sup>abc</sup>	3.50 <sup>bcd</sup>	3.63 <sup>abc</sup>	3.25 <sup>bcd</sup>
B1	2.25 <sup>ghi</sup>	3.38 <sup>abcd</sup>	3.25 <sup>bcd</sup>	3.88 <sup>ab</sup>	2.63 <sup>e</sup>
B2	4.13 <sup>abc</sup>	3.88 <sup>abc</sup>	3.63 <sup>abcd</sup>	3.50 <sup>abc</sup>	4.00 <sup>ab</sup>
B3	2.88 <sup>efg</sup>	3.50 <sup>abcd</sup>	3.75 <sup>abcd</sup>	3.63 <sup>abc</sup>	3.00 <sup>cde</sup>
B4	2.38 <sup>ghi</sup>	3.13 <sup>dce</sup>	3.00 <sup>dce</sup>	3.88 <sup>ab</sup>	3.13 <sup>bcd</sup>
B5	3.75 <sup>abcd</sup>	3.63 <sup>abcde</sup>	3.50 <sup>bcd</sup>	3.38 <sup>abc</sup>	4.00 <sup>ab</sup>
B6	4.25 <sup>ab</sup>	3.63 <sup>abcde</sup>	4.50 <sup>a</sup>	4.25 <sup>a</sup>	4.38 <sup>a</sup>
C1	1.63 <sup>i</sup>	2.75 <sup>de</sup>	2.63 <sup>e</sup>	3.75 <sup>abc</sup>	3.13 <sup>bcd</sup>
C2	4.25 <sup>ab</sup>	3.13 <sup>dce</sup>	3.25 <sup>bcd</sup>	3.63 <sup>abc</sup>	4.00 <sup>ab</sup>
C3	3.00 <sup>defg</sup>	3.75 <sup>abcd</sup>	3.88 <sup>abc</sup>	3.38 <sup>abc</sup>	3.75 <sup>abc</sup>
C4	2.00 <sup>hi</sup>	2.63 <sup>e</sup>	2.75 <sup>de</sup>	2.75 <sup>e</sup>	3.00 <sup>cd</sup>
C5	3.38 <sup>cde</sup>	3.50 <sup>abcd</sup>	3.63 <sup>abcde</sup>	3.13 <sup>bc</sup>	3.75 <sup>abc</sup>
C6	4.13 <sup>abc</sup>	3.25 <sup>bcd</sup>	3.63 <sup>abcde</sup>	3.13 <sup>bc</sup>	3.63 <sup>abcd</sup>
F-value	12.98***	2.51**	2.52**	1.79*	3.58***

\*, \*\*, \*\*\*: significant at 5%, 1%, and 0.1% level.

S1: Roasted Soy flour

- ⇒ A1: S1 & Honey 30 g
- A2: S1 & Honey 35 g
- A3: S1 & Honey 40 g
- A4: S1 & Oligosugar 30 g
- A5: S1 & Oligosugar 35 g
- A6: S1 & Oligosugar 40 g

S2: Steamed Soy flour 4 repetitions

- ⇒ B1: S2 & Honey 30 g
- B2: S2 & Honey 35 g
- B3: S2 & Honey 40 g
- B4: S2 & Oligosugar 30 g
- B5: S2 & Oligosugar 35 g
- B6: S2 & Oligosugar 40 g

S3: Steamed & Roasted Soy flour 3 repetitions

- ⇒ C1: S3 & Honey 30 g
- C2: S3 & Honey 35 g
- C3: S3 & Honey 40 g
- C4: S3 & Oligosugar 30 g
- C5: S3 & Oligosugar 35 g
- C6: S3 & Oligosugar 40 g

볶은 콩가루, 찐 콩가루, 찌서 볶은 콩가루로 만든 다식의 순으로 차이가 있었으며(p < 0.01), 당의 종류와 양에 따른 차이는 적었다. 다식의 color는 콩가루의 제조과정 중에 여러번 가열했을 때 기호도가 낮아지므로 콩가루의 제조방법이 색에 영향을 미치고, 당의 종류와 양은 큰 영향을 받지 않는 것으로 생각된다.

(3) 감촉(Texture)

Texture는 찐 콩가루에 올리고당 40 g을 첨가한 다식이 가장 좋다고 평가되었고, 찌서 볶은 콩가루에 꿀 30 g을 넣은 다식이 가장 낮게 평가되었다(p < 0.01).

볶은 콩가루가 높게 평가되었으며 찐 콩가루, 찌서 볶은 콩가루 순이었다. 당의 양이 많을수록 좋다고 평가되었다. 따라서 Texture는 콩가루 제조방법과 당의 양에 의해서 영향을 받음을 알 수 있다.

(4) 씹힘성(Chewiness)

Chewiness는 볶은 콩가루에 꿀 30 g, 찐 콩가루에 올리고당 40 g을 첨가한 다식이 가장 높은 점수를 얻었고, 찌서 볶은 콩가루에 올리고당 35 g을 넣은 다식이 가장 낮게 평가되었다(p < 0.05). 볶은 콩가루와 찐 콩가루로 만든 다식의 chewiness는 큰 차이가 없고, 찌서 볶은 콩가루로 만든 다식은 이들보다 낮게 평가되었다(p < 0.05). 당의 종류는 볶은 콩가루와 찌서 볶은 콩가루에 꿀을 넣은 다식이 씹힘성이 좋다고 평가되었고, 꿀이 적을수록, 올리고당은 많을수록 chewiness가 높게 평가되었다. 찐 콩가루의 경우 당의 종류와 양에 따른 유의적인 차이가 없었다(p < 0.05). 그러므로 chewiness는 콩가루 제조방법에 의해 영향을 받음을 알 수 있었다.

(5) 전반적인 바람직성(Overall-quality)

Overall-quality는 찐 콩가루에 올리고당 40 g을 넣은 다식이 가장 좋다고 평가되었다(p < 0.001). 이 시료는 appearance, color, texture, chewiness에서 모두 기호도가 높게 평가되었다. 이는 찐 콩가루의 부드러운 맛과 점도가 낮은 올리고당의 단백한 맛을 선호하는 것으로 생각된다. 제조방법을 달리한 콩가루에 꿀 35 g을 넣은 다식이 가장 높게 평가된 다식과 유의적인 차이가 없고, 당의 양이 30 g인 시료는 낮은 점수를 얻어 다른 시료와 유의적인 차이를 나타냈다(p < 0.001). 그러므로 콩다식의 overall-quality는 콩가루 제조방법의 차이보다 당의 종류와 양에 영향이 있음을 알 수 있다.

3. Texture 특성

콩가루의 제조방법, 당의 종류와 양을 달리하여 제조한 다식의 Texture 특성 측정결과는 Table 4와 같다.

(1) 탄성(Springiness)

Springiness는 볶은 콩가루에 꿀을 넣은 다식이 올리고당을 넣은 다식 보다 높았다. 이는 박<sup>14)</sup>의 꿀과 올리고당을 넣은 다식의 탄성이 같다고 하는 연구결과와 일치하지 않았다. 볶은 콩가루에 당의 양이 증가할수록 탄성이 낮았고, 찌서 볶은 콩가루도 당의 양이 증가할수록 높아지는 특성을 보였다.

가장 높은 탄성을 나타내는 다식은 볶은 콩가루에 꿀 30 g으로 만든 다식이었으며, 찐 콩가루에 올리고당 40 g을 넣은 다식의 탄성이 가장 낮았다(p < 0.01).

(2) 점성(Gumminess)

Table 4. Multiple range test of textural characteristics of Soybean Da-sik

Sample	Springiness	Gumminess	Cohesiveness	Hardness	Chewiness
A1	0.683 <sup>a</sup>	4454.3 <sup>a</sup>	0.410 <sup>abc</sup>	10836.1 <sup>a</sup>	3044.2 <sup>a</sup>
A2	0.650 <sup>abc</sup>	2875.0 <sup>b</sup>	0.417 <sup>ab</sup>	6935.1 <sup>bcd</sup>	1868.1 <sup>bc</sup>
A3	0.640 <sup>abcd</sup>	2291.9 <sup>bcdef</sup>	0.433 <sup>a</sup>	5331.9 <sup>defg</sup>	1464.7 <sup>bcd</sup>
A4	0.640 <sup>abcd</sup>	2978.5 <sup>b</sup>	0.393 <sup>abcd</sup>	7554.1 <sup>b</sup>	1910.3 <sup>b</sup>
A5	0.603 <sup>cde</sup>	2445.7 <sup>bcd</sup>	0.390 <sup>abcd</sup>	6253.2 <sup>bcde</sup>	1477.9 <sup>bcd</sup>
A6	0.600 <sup>cd</sup>	2245.5 <sup>bcdef</sup>	0.390 <sup>abcd</sup>	5790.9 <sup>bcdefg</sup>	1340.9 <sup>bcd</sup>
B1	0.623 <sup>cde</sup>	2133.3 <sup>bcdefg</sup>	0.323 <sup>fg</sup>	6519.1 <sup>bcde</sup>	1334.9 <sup>bcd</sup>
B2	0.670 <sup>ab</sup>	1832.2 <sup>cdefg</sup>	0.375 <sup>bcde</sup>	4934.8 <sup>cdefghi</sup>	1222.4 <sup>bcd</sup>
B3	0.613 <sup>cde</sup>	1667.0 <sup>defg</sup>	0.390 <sup>abcd</sup>	4305.9 <sup>gh</sup>	1178.7 <sup>cd</sup>
B4	0.613 <sup>cde</sup>	2261.0 <sup>bcdef</sup>	0.360 <sup>def</sup>	6281.9 <sup>bcde</sup>	1387.1 <sup>bcd</sup>
B5	0.600 <sup>de</sup>	1537.0 <sup>efg</sup>	0.400 <sup>abcd</sup>	3860.1 <sup>hi</sup>	1074.4 <sup>d</sup>
B6	0.590 <sup>e</sup>	1311.8 <sup>g</sup>	0.403 <sup>abcd</sup>	3293.2 <sup>i</sup>	776.3 <sup>f</sup>
C1	0.597 <sup>de</sup>	2022.2 <sup>cdefg</sup>	0.313 <sup>g</sup>	6132.9 <sup>bcdef</sup>	1539.6 <sup>bcd</sup>
C2	0.630 <sup>bcde</sup>	2621.9 <sup>bc</sup>	0.363 <sup>def</sup>	7176.3 <sup>bc</sup>	1650.6 <sup>bcd</sup>
C3	0.630 <sup>bcde</sup>	2150.4 <sup>bcdefg</sup>	0.390 <sup>abcd</sup>	5478.3 <sup>cdefg</sup>	1563.2 <sup>bcd</sup>
C4	0.603 <sup>cde</sup>	2373.3 <sup>bcde</sup>	0.343 <sup>efg</sup>	6944.6 <sup>bcd</sup>	1427.0 <sup>bcd</sup>
C5	0.603 <sup>cde</sup>	1496.1 <sup>fg</sup>	0.370 <sup>cd</sup>	3724.9 <sup>hi</sup>	902.5 <sup>e</sup>
C6	0.610 <sup>cde</sup>	1765.5 <sup>defg</sup>	0.397 <sup>abcd</sup>	4458.5 <sup>fg</sup>	1191.7 <sup>cd</sup>
F-value	3.35**	8.29***	6.03***	11.11***	6.10***

\*, \*\*, \*\*\*: significant at 1% and 0.1%.

S1: Roasted Soy flour

- ⇒ A1: S1 & Honey 30 g
- A2: S1 & Honey 35 g
- A3: S1 & Honey 40 g
- A4: S1 & Oligosugar 30 g
- A5: S1 & Oligosugar 35 g
- A6: S1 & Oligosugar 40 g

S2: 4 times Steamed Soy Soy flour 4 repetitions

- ⇒ B1: S2 & Honey 30 g
- B2: S2 & Honey 35 g
- B3: S2 & Honey 40 g
- B4: S2 & Oligosugar 30 g
- B5: S2 & Oligosugar 35 g
- B6: S2 & Oligosugar 40 g

S3: Steamed & Roasted Soy flour 3 repetitions

- ⇒ C1: S3 & Honey 30 g
- C2: S3 & Honey 35 g
- C3: S3 & Honey 40 g
- C4: S3 & Oligosugar 30 g
- C5: S3 & Oligosugar 35 g
- C6: S3 & Oligosugar 40 g

Gumminess는 볶은 콩가루, 찌서 볶은 콩가루, 찐 콩가루 순이었고, 꿀을 넣은 다식이 올리고당을 넣은 다식 보다 높았으나, 박<sup>24)</sup>의 연구에서는 꿀을 넣은 다식과 올리고당을 넣은 다식이 같은 경향을 나타내었다. 당의 양은 적을수록 점성이 높았다.

가장 높은 점성의 특성을 가진 다식은 볶은 콩가루에 꿀 30g을 넣은 다식이었고, 가장 낮은 다식은 찐 콩가루에 올리고당 40 g을 넣은 다식이었다(p < 0.001).

(3) 응집성(Cohesiveness)

Cohesiveness는 볶은 콩가루, 찌른 콩가루, 찌서 볶은 콩가루 순이었다. 볶은 콩가루는 꿀을 넣은 다식이 올리고당을 넣은 다식보다 높았으나, 찌른 콩가루, 찌서 볶은 콩가루는 올리고당을 넣은 다식이 높았다. 또 당의 양이 증가할 수록 응집성이 커졌다.

응집성이 가장 큰 다식은 볶은 콩가루에 꿀 40 g을 넣은 것이었고, 가장 낮은 다식은 찌서 볶은 콩가루에 꿀 30 g을 넣은 것이었다( $p < 0.001$ ).

(4) 단단한 정도(Hardness)

Hardness는 볶은 콩가루, 찌서 볶은 콩가루, 찌른 콩가루 순이었다. 꿀을 넣은 다식이 올리고당을 넣은 다식보다 단단하였으며, 당의 양이 증가할수록 부드러웠다.

Hardness가 가장 높은 다식은 볶은 콩가루에 꿀 30 g을 넣은 것이었고, 가장 낮은 다식은 찌른 콩가루에 올리고당 40 g을 넣은 것이었다( $p < 0.001$ ).

(5) 씹힘성(Chewiness)

Chewiness는 볶은 콩가루, 찌서 볶은 콩가루, 찌른 콩가루 순이었다. 꿀을 넣은 다식이 올리고당을 넣은 다식보다 씹힘성이 좋았으나, 박<sup>24)</sup>은 꿀을 넣은 다식과 올리고당을 넣은 다식이 같은 특성을 나타내었다고 하였다. 당의 양은 적을 수록 씹힘성이 높았고, 이는 박<sup>24)</sup> 연구 결과와 일치하였다. 씹힘성이 가장 좋은 다식은 볶은 콩가루에 꿀 30 g을 넣은 것이고 씹힘성이 낮은 다식은 찌른콩가루에 올리고당 40 g을 넣은 것이었다( $p < 0.001$ ).

4. 색도

콩가루 제조방법, 당의 종류와 양을 달리한 콩다식의 색도 측정결과는 Table 5와 같다.

L값(명도)은 볶은 콩가루, 찌른 콩가루, 찌서 볶은 콩가루 순이었는데, 그 원인은 열을 많이 가할수록 갈변 반응으로 색이 어두워지기 때문이다. 이는 당과 amino acid의 공존으로 인한 maillard 반응이 일어나 갈색 색소인 melanoidin을 생성했기 때문이라 생각된다. 임 등<sup>32)</sup>에 의하면 lysine, glycine, tryptophan, tyrosine이 갈색색소를 잘 형성한다고 하였는데 콩 가운데는 이들 아미노산이 풍부하다. 당의 종류는 꿀을 넣은 다식이 올리고당을 넣은 다식보다 L값이 높았고, 이는 박<sup>24)</sup>의 논문과 일치하였다. 당의 첨가량이 많을수록 어두워지나, 볶은 콩가루의 경우 올리고당의 양이 증가할 수록 밝아지는 경향을 나타내었다.

a값(적색도)은 찌서 볶은 콩가루가 가장 높았고, 찌른 콩가루, 볶은 콩가루의 순이었으며, 당의 양이 증가함에 따라 적색도가 감소하였다.

b값(황색도)은 볶은 콩가루, 찌서 볶은 콩가루, 찌

Table 5. Color difference of Soybean Da-sik

Sample	L Value	a Value	b Value
A1	62.32	+7.17	+39.00
A2	60.23	+7.76	+38.94
A3	59.74	+7.29	+37.59
A4	58.99	+7.43	+36.87
A5	59.48	+7.43	+37.87
A6	60.56	+7.75	+38.46
B1	58.53	+7.42	+31.10
B2	54.96	+8.82	+33.30
B3	55.49	+8.96	+32.80
B4	57.89	+8.21	+33.45
B5	53.88	+8.83	+32.31
B6	55.86	+8.21	+32.43
C1	56.55	+9.86	+32.60
C2	54.50	+11.10	+33.67
C3	53.54	+11.51	+34.04
C4	56.45	+9.38	+32.47
C5	52.56	+10.08	+32.19
C6	51.95	+10.76	+31.05

L value: Degree of lightness (white +100 ↔ 0 black).  
 a value: Degree of redness (red +100 ↔ -80 green).  
 b value: Degree of yellowness (yellow +70 ↔ -80 blue).

콩가루 순이었다. 꿀이 올리고당 보다 높았으며, 당의 양은 볶은 콩가루는 꿀의 양이 증가할수록 황색도는 감소하였고, 올리고당이 증가할수록 황색도는 증가하였다. 찌른콩가루로 만든 다식의 경우 당의 종류와 양에 따른 변화가 적었고, 찌서 볶은 콩가루의 경우 꿀의 양과 올리고 당의 양이 증가할수록 황색도는 감소하였다.

다식의 색은 콩가루를 제조 할때 열을 많이 가할수록 짙어졌고, 찌는것 보다 볶는것이 더 짙었다. 당의 양이 증가할수록 꿀을 넣은 다식은 어두워지고, 올리고당을 넣은 다식은 밝아졌다.

5. 수분 함량

제조방법을 달리한 콩가루의 수분함량은 Table 6과 같고, 다식의 수분 함량은 Table 7과 같다.

콩가루의 수분 함량은 찌른 콩가루 6.85%, 찌서 볶은 콩가루 5.74%, 볶은 콩가루 5.16% 순이었으며, 콩다식의 수분 함량은 찌른 콩가루에 올리고당 40 g을 넣은 다식이 15.38%로 가장 높았으며, 볶은 콩가루에 꿀 30 g을 넣은 콩다식이 9.26%로 가장 낮았다.

당의 종류는 올리고당을 넣은 다식이 꿀을 넣은 다식보다 수분함량이 높았고, 당의 첨가량이 증가할수록 높았다. 이는 심 등<sup>23)</sup>의 흑임자 다식의 제조와는 일치하였으나, 박<sup>24)</sup>의 콩다식 제조의 수분함량이 꿀을 넣은 다식이 올리고당을 넣은 다식 보다 높다고한 결

**Table 6. Moisture content of main ingredient**

Sample	Moisture Content (%)
Roasted soy flour	5.16
Steamed (4 repetitions) soy flour	6.85
Steamed & Roasted soy flour 3 (repetitions)	5.74

**Table 7. Moisture content of Soybean *Da-sik***

Sample	Moisture content (%)
A1	9.26
A2	10.00
A3	12.00
A4	9.43
A5	11.32
A6	13.33
B1	11.76
B2	13.04
B3	13.20
B4	13.46
B5	14.56
B6	15.38
C1	12.77
C2	11.86
C3	13.20
C4	12.28
C5	12.72
C6	14.04

과와는 일치하지 않았다.

#### IV. 요약 및 결론

콩다식을 만들때 콩가루의 제조방법의 차이와 당의 종류와 양의 차이가 다식의 품질에 미치는 영향을 실험한 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다.

1. 콩가루의 단백질 함량은 찐콩가루, 볶은 콩가루, 찌서 볶은 콩가루 순이었다. 콩의 찌는 횟수가 증가함에 따라 단백질 함량은 낮았다. 지방의 함량은 찐 콩가루 21.57%와 찌서 볶은 콩가루 21.33%로 차이는 없었으나 볶은 콩가루 20.66% 보다는 높았다. 회분의 함량은 볶은 콩가루 6.02%, 찐 콩가루 5.99%, 찌서 볶은 콩가루 5.92%로 차이는 적었다. 수분함량은 찐 콩가루 6.85%, 찌서 볶은 콩가루 5.74%, 볶은 콩가루 5.16% 순으로 높았다.

2. 관능검사 결과, 외관은 제조방법을 달리한 3종류의 콩가루에 각각 꿀 35 g을 넣은 다식이 높게 평가되었고, 당의 양은 올리고당이나 꿀에서 모두 35 g, 40

g, 30 g의 순으로 좋다고 평가 되었다( $p < 0.001$ ). 색은 볶은 콩가루, 찐 콩가루, 찌서 볶은 콩가루로 만든 다식의 순이었으며( $p < 0.01$ ), 당의 종류와 양에 따른 차이는 적었다. 감촉은 볶은 콩가루, 찐 콩가루, 찌서 볶은 콩가루 순으로 평가되었고, 당의 양이 많을수록 좋다고 평가되었다. 씹힘성은 볶은 콩가루와 찐 콩가루로 만든 다식, 찌서 볶은 콩가루로 만든 다식의 순이었다( $p < 0.05$ ). 당의 종류는 볶은 콩가루와 찌서 볶은 콩가루에 꿀을 넣은 다식이 씹힘성이 좋다고 평가되었고, 꿀이 적을수록, 올리고당은 많을수록 씹힘성이 좋다고 평가되었다. 전반적인 바람직성은 찐 콩가루에 올리고당 40 g을 넣은 다식이 가장 좋다고 평가되었다( $p < 0.001$ ).

3. 기계측정 결과, 탄성은 볶은 콩가루에 꿀 30 g을 첨가한 다식이 가장 컸고, 찌서 볶은 콩가루에 꿀 30 g을 첨가한 다식이 탄성이 가장 작았으며. 유의적인 차이가 있었다( $p < 0.01$ ). 점성, 단단한 정도 그리고 씹힘성은 볶은 콩가루에 꿀 30 g을 첨가한 다식이 가장 컸고, 찐 콩가루에 올리고당 40 g을 첨가한 다식이 가장 작았으며, 유의차가 있었다( $p < 0.001$ ). 응집성은 볶은 콩가루에 꿀 40 g을 첨가한 다식이 가장 컸고, 찌서 볶은 콩가루에 꿀 30 g을 첨가한 다식이 응집성이 가장 작았으며, 유의차가 있었다( $p < 0.001$ ).

4. 색도는 L값과 b값은 볶은 콩가루, 찐 콩가루, 찌서 볶은 콩가루 순이었고, 적색도는 찌서 볶은 콩가루, 찐 콩가루, 볶은 콩가루 순이었다.

5. 볶은 콩가루 다식의 수분함량은 9.26~13.33%, 찐 콩가루 다식의 수분함량은 11.76~15.38%, 찌서 볶은 콩가루 다식의 수분함량은 11.86~14.04% 이었다. 찐 콩가루에 올리고당 40 g을 넣은 다식이 15.38%로 수분함량이 가장 많았다.

이상의 결과를 통하여 콩다식을 만들 때 가장 좋은 recipe는 다음과 같다.

- 1) 150°C에서 30분 볶아 가루로 낸 콩가루에 꿀 35 g
- 2) 35분 찌서 건조시키기를 4회 반복하여 가루로 낸 콩가루에 올리고당 40 g(선호도가 가장 높았음)
- 3) 35분 찌서 건조시키기를 3회 반복하여 150°C에서 15분 볶아 가루로 낸 콩가루에 꿀 35 g이었다.

#### 참고문헌

1. 조신희: 한국 과정류의 역사적 고찰, 성신여자대학교 박사학위논문, (1991).
2. 윤서석: 한국의 음식용어, 민음사, 360 (1991).
3. 고종 29년: 進饌儀軌 4권, (1892).
4. 이석만: 簡便朝鮮料理製法, 삼문사, 64 (1934).

5. 방신영: 增補改正 朝鮮料理製法, 한성도서주식회사, 339 (1942).
6. 이용기: 朝鮮無雙新式料理製法, 영창서관, 242 (1943).
7. 한희순, 황혜성, 이해경: 李朝宮中料理通攷, 학총사, 185 (1957).
8. 방신영: 우리나라 음식만드는법, 국민서관, 280-281 (1858).
9. 황혜성: 韓國料理百科辭典, 삼중당, 319 (1977).
10. 이효지: 세계가정요리, 삼성출판사, 128 (1980).
11. 윤서석: 한국음식, 수학사, 245 (1982).
12. 황혜성: 한국의 전통음식, 교문사, 489 (1991).
13. 문화재관리국: 한국민속종합보고서(향토음식편), 358 (1984).
14. 엽초애, 장명숙, 윤숙자: 한국음식, 효일문화사, 271-272 (1993).
15. 윤서석: 증보 한국 식품사 연구, 신광출판사, 264 (1993).
16. 정순자: 우리나라 병과류에 대한 소고, 단국 대학 논문집 7집, 539-550 (1973).
17. 주진순: 콩의 영양, 한국 콩연구회지, 2(1): 76 (1985).
18. 김우정: 콩의 생산과 이용, 한국조리과학회지 5(2): 101 (1989).
19. ———: 콩단백질의 영양과 이용, 식품영양연구지 3: 123 (1989).
20. 김길환: 콩, 두부와 콩나물의 과학, 한국과학기술원 41 (1982).
21. 권태완: 콩이 지니는 기능성에 대하여, 한국콩연구학회지 6: 36 (1989).
22. 이영순, 조신희, 이효지: 쌀茶食의 調理方法 및 保存性에 관한 연구 한국생활과학연구 제3호, 한양대학교, (1985).
23. 심영현, 차경희, 신정원: 흑임자 다식의 제조 및 저장에 관한 연구, 서울여자대학교 자연과학연구논문집 6: 13-26 (1995).
24. 박지현: 콩다식 제조시 당의 종류와 당의 양, 반죽횟수에 따른 특성연구, 서울여자대학교 대학원 석사학위논문, (1994).
25. 조미자: 재료배합에 따른 송화다식의 관능적 특성검사, 한국조리과학회지, 11(3): 233 (1995).
26. A.O.A.C: Official Methods of Analysis, 15th ed, The Association of Official Analysis Chemists, Washington, D.C., (1990).
27. 이영화, 이관령, 이서래: Textromer에 의한 성장별 식품군의 Texture 특성, 한국식품과학회지, 6(1): 42-54 (1974).
28. Bourne, M.C.: Texture profile analysis, *Food technol*, 32: 62 (1978).
29. 주현규, 조규성, 조항연, 채수구, 박상균, 마상조: 식품 분석법, 유림사, 152 (1989).
30. 박일화: 식품과 조리원리, 수학사, 17 (1984).
31. 문수재, 손경희: 식품학 및 조리원리, 수학사, 345 (1996).
32. 임무혁, 최종동, 최광수: 볶은 대두로부터 착유한 대두유의 산화안정성 및 향기 기호도, 한국농화학회지 38(5): 425-430 (1995).

(1997년 7월 11일 접수)