

## 콩다식 제조시 당의 종류와 당의 양, 반죽 횟수에 따른 물리적 특성 연구

박지현 · 우순임  
서울여자대학교 영양학과

### Study of Physical Characteristics on the Kind, Amount of Sugar and Number of Kneading by Processing Method of Soybean Dasik

Ji-Hyun Park and Soon-Im Woo  
Department of Nutrition, Seoul Women's University

#### Abstract

The purpose of this study was to establish the most favorable processing method for soybean Dasik. Factors were kind of sugar (honey, syrup, oligo sugar), amount of sugar (50 g, 60 g, 70 g) and number of kneading (20 times, 30 times, 40 times). Physical characteristics were measured by moisture content, color difference and texture. Moisture content was increased in order of honey, oligo sugar and syrup. Lightness of soybean Dasik was different with amount of sugar. The tendency of L value and b value were dominant by honey. Lightness, redness and yellowness had no difference with the kind of sugar and number of kneading. Hardness was not a significant factor. Springiness was significantly different by the kind and amount of sugar. Cohesiveness, gumminess and chewiness was influenced by the kind and amount of sugar, the interaction of kind and amount of sugar.

Key words: soybean Dasik, sugar, kneading, physical characteristics

#### 1. 서 론

다식류는 한국 고유의 전통음식으로 고려시대에는 음식풍습의 융성과 함께 팔관회, 연등회 등의 국가적인 공식행사에서 이용되던 음식이었으나 조선시대에 이르러서는 음식지미방, 규합총서 등의 문헌에 기록된 바로 보아 절식은 물론 제례, 혼례, 세배상, 궁중의 잔치상에 이르기까지 후식으로서 널리 이용되었음을 알 수 있다<sup>1)</sup>.

다식은 곡물, 한약재, 종실류, 견과류 등 쉽게 구할 수 있는 재료를 가루로 만들어 꿀로 반죽하여 다식 판에 박아낸 것으로 다양한 재료의 응용이 가능한 실용적인 전통한과이다. 다식의 종류로는 곡물가루를 이용한 녹말다식, 진말다식, 찹쌀다식 등이 있고 한약재 가루를 이용한 강분다식, 신검초다식, 용안육다식, 갈분다식, 산약다식 등이 있으며 견과류를 이용한 밤다식, 잣다식, 상자다식, 대추다식, 잣다식 등과 종실류를 이용한 흑임자다식, 콩다식, 진임다식, 꽃가루를 이용한 송화다식 등이 있다. 또한 현재는 이용되고 있

지 않으나 동물성 식품을 이용한 건치다식, 포육다식, 광어다식 등도 들 수 있다<sup>2)</sup>.

위에서 열거한 다식류는 오늘날 재료구입의 어려움으로 평상시에는 이용이 매우 어려운 실정<sup>3,5)</sup> 가정에서 재료구입이 용이하고 대두의 단백질로 영양소 공급 측면에서 우수하며 또 식품의 저장 면에서는 변성을 적게 하는 특성<sup>6)</sup>을 가지고 있는 콩다식에 대해 살펴본 결과 19C 후반 「진찬의궤」에서 처음으로 청태다식이 이용되었음을 알 수 있었으나 콩이 가루로 제조되어 다식에 사용되기 시작한 것은 그 이전인 조선조 말기의 19C 초엽으로 여겨지며, 다식은 청태다식(푸른 콩가루), 황태다식(누런 콩가루), 혹은 대두다식, 두다식 또는 콩다식이라 칭하였음을 알 수 있었다<sup>7)</sup>.

그러므로 본 연구에서는 전통다식 중 영양적으로 우수한 단백질을 공급하면서도 재료의 공급과 제조방법이 용이하며 일상생활에서의 이용을 높일 수 있는 콩다식을 당의 종류와 양, 반죽횟수를 요인으로 하여 콩다식의 물리적인 특성인 수분함량, 색도와 Texture

에 관하여 실험을 통해 알아보려고 한다.

## II. 실험재료 및 방법

### 1. 시료

본 실험에 사용된 시료는 1993년산 대두로 농협에서 구입하여 140~200°C로 15분간 볶은 후 분쇄기에서 30분간 내려 가루로 만들고, 500 g씩 폴리에틸렌 백에 담아 -40°C에서 냉동보관하였다. 소금은 재제염(대한산업 한주표, NaCl 88% 함유)을 이용하였으며, 당류로는 아카시아 벌꿀(동서식품), 백설탕(제일제당), 맥아물엿(오뚜기식품, 맥아당 55% 이상), 액상포도당(선일포도당 주식회사 제공), 프럭토 올리고당(미원, 올리고당 약 40% 함유)을 이용하였다.

### 2. 시럽의 제조

꿀과 유사한 당도 및 점도의 시럽을 제조<sup>8,9)</sup>하기 위해 물엿(30 g), 포도당(10 g), 물(100 ml)의 분량을 고정시키고 설탕(50, 60, 70, 80, 90, 100 g)의 분량을 달리하여 내열유리냄비(직경 17.5 cm, 1.5 l)에서 각각 10, 11, 12, 13, 14분 동안 약한 가스불(삼성 듀오 컨벡션 오븐 SOR-550P, 중간구)로 가열하였다.

당도는 시럽을 제조하여 조리실험실에서 하루동안 방치한 후 3회 반복으로 Refractometer(No.507-I, II, N.O.W., Japan)을 이용하여 측정하였다. 점도(mPas)는 시럽을 제조하여 조리실험실에서 하루동안 방치한 후 3회 반복으로 Viscometer(VT500, HAKKE, Germany)의 sensor system(PK1-1.0, corn & plate type, f factor: 17400, M factor: 6000)을 이용하여 측정온도는 25°C에서 회전속도(D)에 대한 점도를 측정하였다.

예비실험 결과 물엿(30 g), 포도당(10 g), 물(100 ml), 설탕(100 g)을 12분간 가열하여 시럽의 당도가 80.17%, D(1/s)가 300일 때 점도는 5.14로서 꿀과 유사한 당도와 점도를 나타내었으므로 본실험에서는 꿀 대용으로 중량비가 3:1:10(물엿:포도당:설탕)인 당에 물 100 ml를 첨가하여 12분간 가열한 시럽을 사용하여 다식을 제조하였다.

### 3. 다식의 제조

당의 종류(꿀과 시럽, 올리고당)와 당의 양(50, 60, 70 g), 반죽횟수(20, 30, 40회)를 달리한 다식을 제조하여 물리적 특성을 연구하고자 하였다. 다식의 제조는 예비실험을 통하여 콩가루 한컵(66.5 g)당 소금 0.4 g을 첨가하고 당의 종류와 양을 달리하여 반죽이 한 덩어리로 될 때까지 손을 이용하여 반죽시 그 횟수를 달

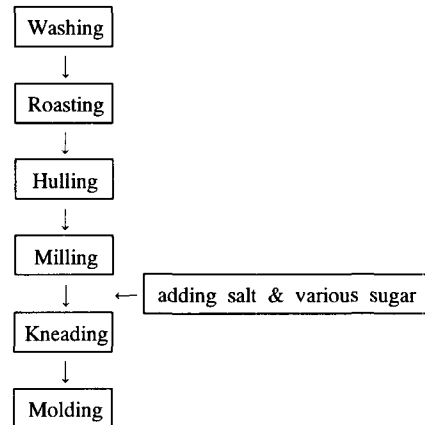


Fig. 1. A manufacturing process of soybean Dasik.

리한 후 Top balance(EK-120A A&D Company, Limited, Japan)를 이용하여 10 g씩 떼어 다식판에서 엄지와 검지로 20회로 일정하게 눌러 직경 2.7 cm의 다식을 제조하였다.

콩다식의 제조방법은 Fig. 1과 같다.

### 4. 수분함량 측정

수분함량은 상압가열건조법<sup>10)</sup>으로 측정하였다. 시료 당 3회 반복으로 1회 측정시 일정량(3 g)을 칭량병에 취하고 105~110°C Dry oven(제일이화학 C-DS3) 및 Desiccator에서 항량이 될 때까지 건조와 방냉하여 건조전후의 중량의 차로써 수분함량을 산출하였다.

### 5. 색도측정

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

### 6. Texture 측정

다식을 만들어 3시간 후에 측정하였으며 저장용기는 직경 16 cm 접시(분차이나)에 담아 랩으로 덮은 후 실온에 방치하였다가 Texture analyser(Stable Micro Systems, Model TA.-XT2, England)를 이용하여 Compression test로 시료를 3회 측정하였다<sup>11)</sup>. 1회 측정시 2회 반복(2 bite)했으며 압착하였을 때 얻어지는 force-time curve를 통해 TPA(texture profile analysis)<sup>12)</sup>에 의한 parameter를 측정하였다. 측정을 위한 시료의 크기는 직경 27 mm, 높이 7 mm로 일정하게 하였고, 측정

조건은 다음과 같다.

Instrumental condition of texture analyser	
Probe	D: 26.55 mm L: 35.15 mm
Probe speed	2.0 mm/sec
Force scale	5 kg
Contact area	553.35 mm <sup>2</sup>
Strain	10% of sample thickness
Interval between two bite	2 sec

**7. 통계처리**

물리적 특성의 측정은 random화하여 3회 반복하였으며 측정결과는 SAS/STAT를 이용하여 분산분석 (General Linear Models)을 하였고, 요인간의 차이유무를 파악하기 위해 Duncan's Multiple Range Test로 p < 0.05 수준에서 유의성 검증을 하였다.

**III. 결과 및 고찰**

**1. 수분함량**

수분함량은 Fig. 2와 같다. 시럽, 올리고당, 꿀의 순으로 증가함으로서 각 당마다 약 3~4%의 차이를 보였고 다른 당보다 꿀의 수분보유능력이 가장 큰 것을 볼 수 있었다. 당의 양이 증가함에 따라 수분함량도 증가하는 것을 볼 수 있었는데 당의 양이 20 g 증가하였을 때 수분함량은 3~4% 증가하였다. 반죽횟수는 수분함량에 영향을 미치지 못하였다. 수분은 다식에 축축한

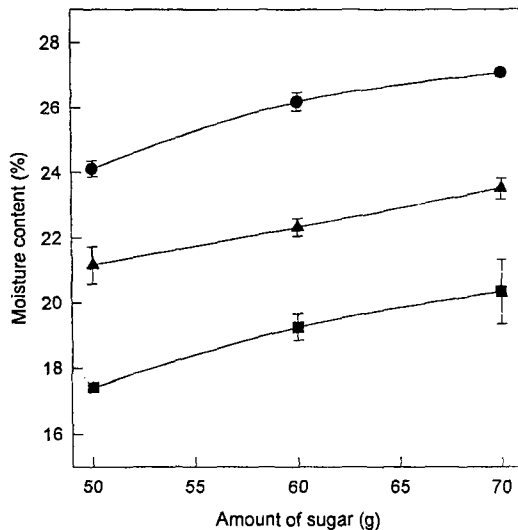


Fig. 2. Moisture content of soybean Dasik by different sugar. —●—: Honey, —■—: Syrup, —▲—: Oligo sugar.

느낌을 줌으로서 그 맛을 향상시켜주며, 다식의 수분 보유량에 따라 입안에서의 느낌과 물성학적 특성에 영향을 주는데 특히 정도에 미치는 영향이 큰 것으로 사료되었다.

**2. 색도**

다식의 색은 다식의 선호에 영향을 미치며 콩다식에 있어서 윤기가 흐르는 황색이 적합한 색으로 사료되었다. 색도는 Fig. 3과 같이 당의 종류와 당의 양에 따라서 L값과 b값은 차이를 나타내었으나 a값에서는 경향을 볼 수 없었다. 당의 종류에 있어서 L값은 올리고당이 시럽이나 꿀보다 높았고, 당의 양이 증가함에 따라 올리고당은 점차 증가하는 경향을 나타내었다. 시럽과 꿀은 서로 유사한 경향을 나타내었으나 시럽은 감소한 후 약간 증가하였고 꿀은 일정한 경향을 나타내었다. b값에서 꿀과 시럽은 유사한 경향을 보였고 올리고당은 낮게 나타났는데 올리고당 사용시 전체적으로 조금 더 색이 얼어지는 경향이 나타났다. a값은 올리고당과 꿀이 당의 양이 증가함에 따라 서로 상반된 경향을 보였으며, 시럽을 사용한 다식에서는 당의 양에 의한 영향을 받지 않음을 볼 수 있었다.

**3. Texture 특성**

Texture 특성에 관한 물리적 측정결과는 경도(hardness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)으로 나타내었다.

경도는 Table 1에서와 같이 당의 종류, 당의 양, 반

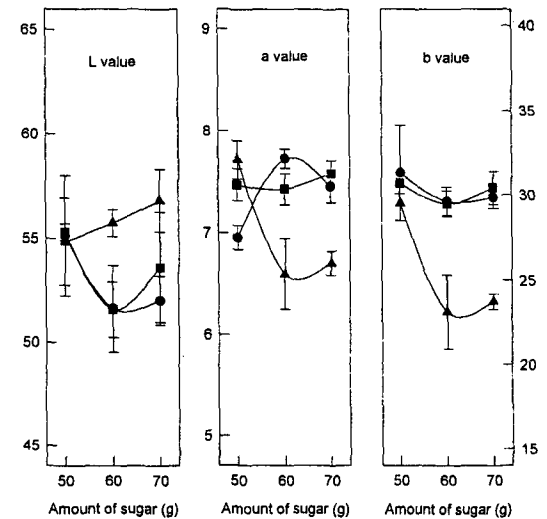


Fig. 3. Color difference (L, a, b) of soybean Dasik. —●—: Honey, —■—: Syrup, —▲—: Oligo sugar.

죽횡수 모두가 유의적인 차이를 나타내지 못하였지만, Table 6과 7에서 시럽을 이용하였을 때 가장 단단하고 꿀을 이용하였을 때에는 무른 경향을 나타내었으며 또한 당이 50 g 사용되었을 때에 70 g 사용시 보다 더욱 단단한 경향을 보였다. 반죽횡수는 40번 했을 때가 20번이나 30번 반죽시보다 더욱 단단한 경향을 보였다.

탄성은 Table 2에서 당의 종류와 양이 유의적인 영향을 미친 것을 볼 수 있었으며, Table 6에서는 시럽을 사용하였을 때에 유의적으로 가장 높은 탄성을 보였으며 꿀과 올리고당의 사용시 탄성의 차이는 없었으며, Table 7에서는 당을 50 g과 70 g 사용하였을 때보다 60 g 사용시 유의적으로 탄성이 강하였다. 반죽횡수는 20회나 40회보다 30회 반죽하였을 때 탄성이 더욱 높은 경향을 나타내었다.

Table 3에서 응집성은 당의 종류, 당의 양, 당의 종류와 양의 교호작용이 유의적인 영향을 미쳤으며,

**Table 1. Hardness of soybean Dasik**

AS**	Kind of sugar*		Honey	Oligo sugar	Syrup
	AS**	NK			
50	20		57.3±9.12	57.6±3.22	57.6±3.30
	30		57.2±3.24	67.1±3.01	63.0±3.41
	40		57.6±3.02	67.5±3.41	67.2±3.50
60	20		63.5±3.21	63.2±3.57	60.3±6.14
	30		53.8±11.0	50.8±11.3	57.4±3.54
	40		57.6±3.14	60.0±6.21	60.5±0.26
70	20		57.8±3.54	63.2±3.68	60.2±6.27
	30		57.5±3.20	57.7±3.34	63.1±3.57
	40		57.7±3.11	60.2±6.00	67.8±3.04

Means±SE.

AS: Amount of sugar, NK: Number of kneading.

**Table 2. Springiness of soybean Dasik**

AS**	Kind of sugar*		Honey	Oligo sugar	Syrup
	AS**	NK			
50	20		0.71±0.23	0.46±0.05	0.63±0.06
	30		0.42±0.09	0.49±0.05	0.42±0.17
	40		0.47±0.08	0.50±0.05	0.64±0.16
60	20		0.32±0.14	0.54±0.21	0.57±0.02
	30		0.65±0.10	0.65±0.30	0.70±0.12
	40		0.66±0.30	0.35±0.30	0.58±0.32
70	20		0.12±0.06	0.21±0.08	0.72±0.12
	30		0.18±0.10	0.18±0.12	0.46±0.06
	40		0.28±0.15	0.17±0.07	0.46±0.10

\*, \*\*: significant at 5%, 1% level in different level factor.

Means±SE.

AS: Amount of sugar, NK: Number of kneading.

Table 6에서는 유의적으로 시럽이 가장 높은 응집성을 보였으며 꿀과 올리고당의 사용시 응집성은 차이가 없었고 Table 7에서는 당을 50 g으로 적게 사용했을 때 유의적으로 응집성이 높았다. 30회 반죽시가 20회나 40회보다 응집성이 낮았으며, 20회보다는 40회 반죽시 응집성이 높은 경향을 나타냈다.

Table 4에서 검성은 당의 종류, 당의 양, 당의 종류와 양의 교호작용이 유의적인 영향을 미쳤으며, Table 6과 7에서 시럽이 유의적으로 가장 높은 검성을 보였으며 꿀과 올리고당을 사용할 때에는 응집성은 차이를 보이지 않았다. 또한 당을 50 g 사용하였을 때 60 g이나 70 g 사용시보다 유의적으로 검성이 높음을 볼 수 있었다. 이때 당의 양이 감소할수록 검성이 커지는 것을 볼 수 있었고 검성은 당의 양에 음의 상관관계를 나타내었다. 40회 반죽시 20회나 30회보다는

**Table 3. Cohesiveness of soybean Dasik**

AS**	Kind of sugar**		Honey	Oligo sugar	Syrup
	AS**	NK			
50	20		0.19±0.19	0.71±0.03	0.48±0.24
	30		0.68±0.09	0.71±0.01	0.51±0.19
	40		0.75±0.04	0.69±0.04	0.38±0.21
60	20		0.49±0.24	0.41±0.20	0.46±0.23
	30		0.50±0.45	0.01±0.01	0.46±0.23
	40		0.67±0.52	0.01±0.00	0.73±0.19
70	20		0.18±0.12	0.32±0.16	0.49±0.24
	30		0.25±0.16	0.24±0.22	0.70±0.05
	40		0.41±0.20	0.15±0.14	0.71±0.04

\*, \*\*: significant at 5%, 1% level in different level factor.

Means±SE.

AS: Amount of sugar, NK: Number of kneading.

**Table 4. Gumminess of soybean Dasik**

AS***	Kind of sugar**		Honey	Oligo sugar	Syrup
	AS***	NK			
50	20		10.1±10.1	43.2±3.35	30.5±15.4
	30		37.5±9.35	47.5±3.66	33.5±12.5
	40		43.4±3.27	43.7±3.20	33.2±17.1
60	20		33.6±17.5	23.3±12.1	23.5±12.7
	30		0.00±0.00	0.00±0.00	27.6±13.5
	40		0.00±0.00	0.00±0.00	47.0±3.41
70	20		13.8±9.04	20.8±10.3	30.2±15.6
	30		13.6±9.24	13.5±13.3	43.4±3.40
	40		13.2±13.2	10.6±10.4	50.6±6.25

\*, \*\*, \*\*\*: significant at 5%, 1%, 0.1% level in different level factor.

Mean±SE.

AS: Amount of sugar, NK: Number of kneading.

**Table 5. Chewiness of soybean Dasik**

	Kind of sugar***		Honey	Oligo sugar	Syrup
	AS***	NK			
50	20		3.56±3.02	20.2±6.21	17.1±9.01
	30		20.1±6.12	23.4±3.32	17.4±9.43
	40		23.5±3.54	23.6±3.20	17.5±9.35
60	20		1.4±7.11	10.7±6.02	13.6±7.46
	30		0.00±0.00	0.00±0.00	13.0±7.27
	40		0.00±0.00	0.00±0.00	27.4±3.54
70	20		3.47±3.13	7.32±3.51	20.7±10.4
	30		3.85±3.42	7.46±7.13	20.4±6.48
			3.19±3.05	3.57±3.21	20.3±6.85

\*, \*\*, \*\*\*: significant at 5%, 1%, 0.1% level in different level factor.  
 Means ± SE.  
 AS: Amount of sugar, NK: Number of kneading.

**Table 6. Multiple range test of physical characters by kind of sugar**

Mechanical Characters	Kind of sugar		
	Honey	Oligo sugar	Syrup
Hardness	57.84 <sup>NS</sup>	60.42	61.54
Springiness	0.424 <sup>b</sup>	0.394 <sup>b</sup>	0.576 <sup>a</sup>
Cohesiveness	0.329 <sup>b</sup>	0.362 <sup>b</sup>	0.547 <sup>a</sup>
Gumminess	18.21 <sup>b</sup>	22.24 <sup>b</sup>	35.47 <sup>a</sup>
Chewiness	7.82 <sup>b</sup>	10.41 <sup>b</sup>	18.23 <sup>a</sup>

Means with the same letter in row are not significantly different (p < 0.05).  
 NS: not significant.

**Table 7. Multiple range test of physical characters by amount of sugar**

Mechanical Character	Amount of sugar		
	50	60	70
Hardness	60.71 <sup>NS</sup>	58.26	2.502
Springiness	0.526 <sup>a</sup>	0.558 <sup>a</sup>	0.310 <sup>b</sup>
Cohesiveness	0.567 <sup>a</sup>	0.287 <sup>b</sup>	0.383 <sup>b</sup>
Gumminess	35.60 <sup>a</sup>	17.05 <sup>b</sup>	23.01 <sup>b</sup>
Chewiness	18.22 <sup>a</sup>	8.546 <sup>b</sup>	9.641 <sup>b</sup>

Means with the same letter in row are not significantly different (p < 0.05).  
 NS: not significant.

검성이 컸으며, 30회보다는 20회의 검성이 큰 경향을 나타내었다.

Table 5에서 씹힘성은 당의 종류, 당의 양, 당의 종류와 양의 교호작용이 유의적인 영향을 미치며, Table 6과 7에서는 유의적으로 시럽이 가장 높은 씹힘성을 나타내었으며 꿀과 올리고당의 사용시 씹힘성의

차이는 없었다. 이등<sup>13)</sup>이 꿀의 양에 의해서는 씹힘성이 영향을 받지 않았던 것과는 달리, 당을 50 g 사용하였을 때 60 g이나 70 g 사용시보다 유의적으로 씹힘성이 적었으며, 20회보다는 40회의 씹힘성이 큰 경향을 나타내었다. 응집성, 검성과 씹힘성의 경우는 비슷한 특성을 보이고 있는데, 이는 응집성과 씹힘성은 서로 상관이 있고, 검성과 씹힘성은 그 특성이 서로 비슷하기 때문이라 사료되었다.

**IV. 요약 및 결론**

콩다식의 제조시 당의 종류(꿀, 시럽, 올리고당)와 당의 양(50 g, 60 g, 70 g), 반죽횟수(20회, 30회, 40회)를 달리했을 때 다식의 Texture 특성을 알아본 결과 다음과 같다.

당의 종류에 의해서는 꿀, 올리고당, 시럽의 순으로 수분함량이 높았고, 70 g을 사용하였을 때 수분함량이 높았다. 반죽횟수에 따라서는 차이가 없었다.

콩다식의 색도는 꿀을 사용하였을 때 L값과 b값이 높은 경향을 보였고, 시럽사용시 a값이 높은 경향을 보였다. 70 g을 사용하였을 때 L값이 높은 경향을 보였다.

경도(hardness)는 당의 종류, 당의 양, 반죽횟수 모두가 영향을 미치지 못하였으나, 시럽 사용시와 당을 70 g 사용하고 40회 반죽시 단단한 경향을 나타내었다. 탄성(springiness)은 당의 종류, 당의 양이 유의적인 영향을 미치는 요인이었고, 유의적으로 시럽과 당 60 g 사용시 탄성이 높았으며 30회 반죽시 탄성이 높은 경향을 나타내었다. 응집성(cohesiveness)과 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)은 당의 종류, 당의 양, 당의 종류와 당의 양의 교호작용이 유의적인 영향을 미치는 요인이었고, 유의적으로 시럽과 당 50 g 사용시 응집성과 검성, 씹힘성이 높았으며, 반죽횟수는 40회 반죽시 응집성과 검성, 씹힘성이 높은 것을 볼 수 있었다.

**참고문헌**

1. 이철호, 맹영선: 韓菓類의 文獻의 考察, 한국식문화학회지 2(1): 55 (1987).
2. 조신호: 韓國 과정류의 歷史的 考察(1100-1990년 문헌을 중심으로). 성신여자대학교 대학원 박사학위논문, (1991).
3. 계승희, 윤석인, 엄초애: 主婦들의 韓菓類 利用에 관한 實態調査, 한국식문화학회지 2(2): 103 (1987).
4. 임국이, 김선요: 韓菓類의 利用實態 및 市販 韓菓類의 品質에 關한 研究, 대한가정학회지 26(3): 79 (1988).

5. 한국식품공업협회 식품연구소: 한국전통음식 개발보급, 42, 193 (1986).
  6. 안채경: 콩떡의嗜好도와 保存性에 關한 研究. 숙명여자대학교 대학원 석사학위 논문, (1990).
  7. 장지현: 韓國傳來 大豆利用飲食의 調理·加工史的 研究. 수학사, 279 (1993).
  8. 박금미: 약과의 조리 및 저장에 관한 연구, 숙명여자대학교 대학원 박사학위논문, (1991).
  9. 전희정, 이효지: 藥果에 쓰이는 Syrup에 關한 研究, 한국식품과학회지, 7(3): 135 (1975).
  10. 주현규, 조규성, 조황연, 채수규, 박상균, 마상조: 식품 분석법. 유림문화사, 152 (1989).
  11. 이영화, 이관령, 이서래: Textrometer에 의한 性狀別 食品群의 Texture 特性. 한국식품과학회지 6(1): 42 (1974).
  12. Bourne, M.C.: Texture profile analysis, Food technol, 32: 62 (1978).
  13. 이영순, 조신호, 이효지: 쌀茶食의 調理方法 및 保存性에 關한 研究. 한국생활 과학연구 3, 305 (1985).
- 
- (1996년 11월 15일 접수)