

## 취전분을 첨가한 취설기의 재료배합비에 따른 관능적·텍스처 특성

이효지·정낙원\*·차경희\*\*  
한양대학교 식품영양학과·배화여자대학 전통조리과\*  
서울여자대학교 자연과학대학 식품영양학 전공\*\*

### Sensory and textural characteristics of *Chicksulgi* using varied levels of arrowroot starch and different types of sweeteners

Hyo-gee Lee, Rak-won Chung\* and Gyung-Hee Cha\*\*  
Dept. of Food and Nutrition, College of Human ecology · Hanyang university  
Dept. of traditional cuisine, Baewha Women's College\*  
Dept. of Food and Nutrition, Seoul Woman's University\*\*

#### Abstract

The objective of this study was to investigate the sensory and quality characteristics of *Chicksulgi* containing different ratios of ingredients such as arrowroot starch (10%, 20%, and 30%), sugar, honey, oligo-saccharide and water, by sensory evaluation and mechanical examination. The results of sensory evaluation showed that *Chicksulgi* containing 10% arrowroot starch had higher scores in overall acceptability, color and flavor preference. In the textural analysis of *Chicksulgi*, the springiness, cohesiveness, adhesiveness were the highest in the samples with 10% arrowroot starch, and the chewiness, gumminess, and hardness were the highest in the 30%-added samples. The hunter's color L value of *Chicksulgi* was decreased by the increase of arrowroot starch. The more arrowroot starch was added, the redness of *Chicksulgi* were increased, and yellowness of *Chicksulgi* were decreased. The moisture content of *Chicksulgi* was higher in the samples with 10% arrowroot starch than those with 30%.

Key word : *Chicksulgi*, sensory evaluation, mechanical examination, color value, moisture content

#### 1. 서 론

취(Arrow root)은 콩과에 속하는 낙엽활목의 만목(蔓木)으로 예로부터 식용과 약용으로 널리 이용되어 온 식품이다. 취뿌리는 발한(發汗), 해열, 진경(鎮痙), 승양(升陽)의 효능이 있다고 하여 약재로 사용되었으며, 전분이 10-14%로 많이 함유되어 있는데, 이 전분을 갈분(葛粉)이라 하여 흉년에는 구황식품으로, 조선시대에는 목, 죽, 응이 등의 음식을 만들어 먹었다. 갈분은 취를 짓찧어 즙을 낸 다음 가라

앉혀 물로 여러번 우려내고 말려서 사용하며 이 갈분을 더운물에 풀어 마시면 감기초기에 잘 듣는다고 하였다.<sup>1-4)</sup>

취뿌리 녹말떡은 경북 지방의 구황음식으로 취뿌리로 녹말을 내어 말려두고 익반죽하여 떡을 한 것으로, 쭈과 곡물을 섞으면 더욱 좋다고 하였다.<sup>5-8)</sup>

취를 이용한 떡의 재료와 만드는 방법은 특별히 기록된 문헌이 없고, 구 등<sup>9)</sup>의 취가루를 첨가한 취설기에 대한 연구가 있을 뿐이다. 본 연구에서는 멧쌀가루에 첨가하는 취 전분의 양, 당의 종류와 양, 물의 양을 달리한 취설기를 제조하여 관능검사를 실시하고 텍스처(Texture) 측정, 수분함량, 색도를 측정하여 가장 적합한 배합비를 선정함으로써 취를 이용한 취설기의 이용가능성을 적극 검토하고 이를 통해 우리의 전통 음식인 떡의 계승 발전에 보탬이

Corresponding author: Hyo Gee Lee, Hanyang University, 17, Haengdang-dong, Sungdong-gu, Seoul 133-791, Korea  
Tel: 02-2290-1170  
Fax: 02-2290-1179  
E-mail: hyogee@hanyang.ac.kr

되고자 하는데 그 목적이 있다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험재료

멥쌀은 일반미(1999년산 경기도 이천쌀), 취전분은 강원도 화천군(2000년 10월 중순경 채취), 설탕은 정백당(삼양사), 꿀은 동서벌꿀(동서식품), 올리고당은 대상(주), 소금은 동방유량(주) 제재염을 사용하였다.

### 2. 실험방법

#### 1) 재료의 준비

멥쌀가루는 멥쌀을 다섯 번 씻어 4시간(상온18℃) 수돗물에 담가 소쿠리에 건져서 30분간 물기를 빼고<sup>9-11)</sup> 쌀 무게의 1%의 소금을 넣고 roller mill을 이용하여 뿜은 후 24mesh체에 쳐서 사용하였다. 이때 멥쌀가루의 수분함량은 38.7%였다.

취전분은 취를 들절구에 짰어 수침한 다음 체에 걸러서 건더기를 제거하고 전분을 말려서 얻은 후 60mesh체에 내려 사용하였으며, 취전분의 수분함량은 14.2%였다.

#### 2) 칩설기의 재료배합비

칩설기의 적절한 재료 배합비를 얻기 위해 유 등<sup>10)</sup>의 백설기 표준조리법과 이<sup>11)</sup>의 신감초편과 구 등<sup>9)</sup>의 칩가루 첨가 칩설기의 실험을 기준으로 예비실험을 한 결과 재료 배합비는 Table 1과 같다.

예비실험 결과 취전분은 떡가루 총 중량(350g)의 30%이상 첨가할 때 떡이 굳어지고 색이 검어지면서 지나치게 단단하게 굳어지므로 10%(35g), 20%(70g), 30%(105g)을 첨가량으로 결정하였다.

당의 첨가량은 취전분에 대해서 설탕 70g, 꿀

90g, 올리고당 100g, 110g, 120g을 첨가하였고, 물의 첨가량은 설탕 첨가 균은 60~130ml로 변화를 주어 실험하였는데 물의 양이 적으면 떡이 설고 모양이 잘 부서졌으며, 물의 첨가량이 너무 많으면 체에 잘 내려지지 않아 떡이 거칠고 질어졌으므로 가장 적절한 물의 양을 70ml, 80ml, 90ml로 결정하였다. 꿀과 올리고당은 자체에 포함되어 있는 수분함량이 있어 설탕에 비해 물의 첨가량이 적었는데, 꿀 첨가 균은 5~30ml로 예비실험을 하여 10ml, 20ml, 30ml로 결정하였고, 올리고당 첨가균은 꿀 첨가균에 비해 단맛이 부족하여 100g~120g을 첨가하였으므로 물을 첨가하지 않았다.

#### 3) 칩설기의 만드는 방법

칩설기를 만드는 방법은 Fig. 1과 같다.

멥쌀가루에 취전분을 넣고 고루 섞은 후 설탕, 꿀, 올리고당을 첨가하여, 분량의 물을 넣고 18mesh체에 내린다. 설탕을 넣을 때는 가루에 물을 넣고 체에 내린 후 설탕을 섞었다. 전기 steamer(대신공업사, 사각조립식 시루, 가로 18cm, 세로 12.5cm, 높이 5cm)에 물을 붓고 끓여서 수증기가 오르면 stainless steel시루에 젖은 행주를 깔고 혼합한 재료를 넣은 후 위를 편편히 하여 젖은 행주를 덮어서 steamer에 넣고 30분간 쪄 후 5분간 뜸을 들인다. 쪄진 떡을 steamer에서 꺼내어 15분간 식힌 후 행주를 떼어내고 3×3×2cm의 크기로 잘랐다.

### 3. 평가방법

#### 1) 관능검사

관능검사는 식품영양학을 전공한 학생 12명을 대상으로 하였다. 시간은 오전 11~12시 사이의 공복시간으로 하고 각각의 시료를 3×3×2cm로 일정하게 잘라 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 제공하였

Table 1. Formulas for Chicksulgi with arrowroot starch

rice flour(g)	arrowroot starch (rice flour base) (%(g))	salt (g)	sugar (g)	honey (g)	oligo-saccharide (g)	water (ml)
315	10 (35)	3.5	70	-	-	70
		3.5	-	90	-	10
		3.5	-	-	100	-
280	20 (70)	3.5	70	-	-	80
		3.5	-	90	-	20
		3.5	-	-	110	-
245	30 (105)	3.5	70	-	-	90
		3.5	-	90	-	30
		3.5	-	-	120	-

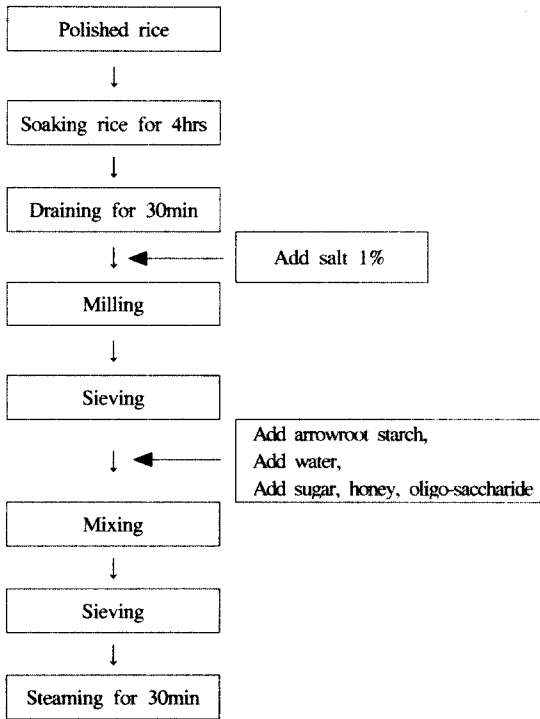


Fig. 1. Preparation procedure for Chicksulgi

고, 한 개의 시료를 먹고 나면 반드시 물로 입안을 헹군 뒤 다음 시료를 평가하도록 하였다.

관능적 특성은 색(color), 향기(flavor), 조직의 고운 정도(Grain), 조직의 촉촉한 정도(Moistness), 조직의 쫄깃한 정도(Chewiness), 입안에서의 단정도(Sweetness), 전반적으로 바람직한 정도(Overall quality)를 검사하였다<sup>12)</sup>.

2) Texture 측정

Texture는 조직감 측정기(Texture analyser : Model YT, Dimension V3.7G, Stable Micro Systems, England)를 이용하여 2회 compression test를 실시하였다<sup>13-14)</sup>. 이때 Texture analyser의 측정조건은 다음과 같다.

Operation condition of Texture analyser

compression ratio	50% of sample thickness
plunger type	cylinder type, $\alpha$ 6mm
plunger speed	0.5mm/sec
Force scaling	5Kg
Autoscaling	on
Detectingpoint/second	400
contact area	28.27mm <sup>2</sup>
Interval between two bite	3sec

3) 수분함량

시료 5g을 105°C에서 상압가열 건조법으로 측정하였다.<sup>15-16)</sup> 시료는 5회 반복 측정하여 그 평균값을 구하였다.

4) 색도

색차계(Chromameter CR-300, Minolta, Japan)를 사용하여 명도(L-value, lightness), 적색도(a-value, redness), 황색도(b-value, yellowness)값을 5회 반복 측정하여 그 평균값을 나타내었다. 이때 사용된 표준 백판의 L값은 97.34, a값은 -0.03, b값은 1.74이었다.

4. 통계처리 방법

최설기의 모든 실험 결과는 ANOVA를 이용하여 분산분석하였고, p<0.05 수준에서 Duncan's multiple range test를 실시하여 각 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다. 모든 자료는 SPSS program을 이용하여 통계처리 하였다.<sup>17)</sup>

III. 결과 및 고찰

1. 관능검사

멥쌀가루에 칩전분의 양, 당의 종류와 양, 물의 양을 다르게 하여 제조한 최설기의 관능검사 결과는 Table 2와 같고, QDA profile은 Fig. 2와 같다.

색(Color)은 멥쌀가루 315g에 칩전분 10%(35g), 올리고당 100g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 좋

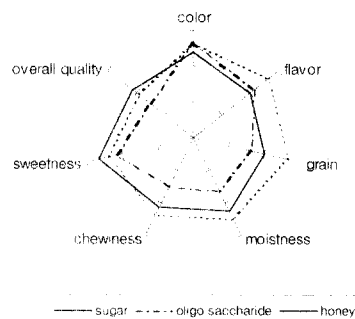


Fig. 2. QDA profile of Chicksulgi made from 30% arrowroot starch

다고 평가되었고, 가장 나쁘다고 평가된 멥쌀가루 280g에 취진분 20%(70g), 꿀 90g을 첨가한 시료와는 유의적인 차이가 있었으나( $p < 0.05$ ), 다른 시료와는 유의적인 차이가 없었다.

향기(Flavor)는 멥쌀가루 245g에 취진분 30%(105g), 설탕 70g을 첨가한 시료가 가장 좋다고 평가되었고, 멥쌀가루 280g에 취진분 20%(70g), 꿀 90g을 첨가한 시료가 가장 나쁘다고 평가되었으나 모든 시료간의 유의적인 차이는 없었다. 설탕, 올리고당, 꿀을 첨가한 시료의 순으로 향기가 높은 것으로 평가되었다. 설탕을 첨가한 떡이 꿀을 첨가한 떡보다 향기가 좋다고 평가된 것은 김 등<sup>18)</sup>의 밤떡 연구와 같은 경향이었다. 구 등<sup>9)</sup>의 칩가루를 첨가한 칩설기에서는 멥쌀가루 332.5g에 칩가루 5%(17.5g)와 올리고당 70g을 넣은 떡이 가장 향기가 높게 평가되었으며, 이를 제외한 다른 시료에서는 칩가루의 첨가량과 당의 종류나 양에 따른 시료간의 차이가 없었다.

조직의 고운 정도(Grain)는 멥쌀가루 315g에 취진분 10%(35g), 설탕 70g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 곱다고 평가되었고, 멥쌀가루 245g에 취진분 30%(105g), 올리고당 120g을 첨가한 시료가 유의하게 가장 거칠다고 평가되었다( $p < 0.05$ ). 취진분의 첨가량, 당의 종류에 따라서는 유의한 차이가 없었다. 구 등<sup>9)</sup>의 칩가루를 첨가한 칩설기의 연구에서는 칩가루의 첨가량이 적을수록 칩설기의 조직이 곱다고 평가되었다.

촉촉한 정도(Moistness)는 멥쌀가루 315g에 취진분 10%(35g), 설탕 70g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 촉촉하다고 평가되었고, 이는 멥쌀가루 245g에 취진분 20%에 꿀을 첨가한 시료, 취진분 30%에 꿀과 올리고당을 첨가한 시료와는 유의한 차이가 있었다( $p < 0.05$ ). 취진분 첨가량이 적을수록 촉촉하다고 평가되었고( $p < 0.05$ ), 이는 구 등<sup>9)</sup>의 칩가루를 첨가한 칩설기와 같은 경향이었다.

쫄깃한 정도(Chewiness)는 멥쌀가루 315g에 취진분 10%(35g), 설탕 70g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 쫄깃하다고 평가되었고, 이는 멥쌀가루 245g에 취진분 10%에 올리고당을 첨가한 시료, 취진분 20%에 올리고당을 첨가한 시료, 취진분 30%에 꿀과 올리고당을 첨가한 시료와는 유의한 차이가 있었다( $p < 0.05$ ). 설탕, 꿀, 올리고당 첨가순으로 유의하게 쫄깃하다고 평가되었고( $p < 0.05$ ), 취진분 첨가량에 따라서는 유의한 차이가 없었다. 설탕을 첨가한 떡이 꿀을 첨가한 떡보다 쫄깃하다고 평가된 것은 구 등<sup>9)</sup>의 칩설기, 황 등<sup>19)</sup>의 석이병 연구와 같은 경향이

있으나 김 등<sup>18)</sup>의 밤떡 연구와는 반대의 경향이었다. 또한 올리고당을 첨가한 시료의 쫄깃한 정도가 낮게 평가된 것은 구 등<sup>9)</sup>의 칩가루를 첨가한 칩설기의 연구에서와 같은 경향이었다.

단정도(Sweetness)는 멥쌀가루 280g에 취진분 20%(70g), 설탕 70g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 달다고 평가되었고, 멥쌀가루 280g에 취진분 20%(70g), 올리고당 110g을 첨가한 시료가 가장 달지 않다고 평가되었다( $p < 0.05$ ). 취진분 10%에 올리고당을 첨가한 시료와 취진분 30%에 올리고당을 첨가한 시료는 가장 달지 않다고 평가된 취진분 20%에 올리고당을 첨가한 시료와는 유의한 차이가 없어 단정도가 낮게 평가되었다. 취진분의 첨가량에 따라서는 유의한 차이는 없었으며 올리고당을 첨가한 시료의 단맛이 낮게 평가되었다. 이는 구 등<sup>9)</sup>의 칩가루를 첨가한 칩설기의 연구에서와 같은 경향이었다.

전반적으로 바람직한 정도(Overall quality)는 멥쌀가루 315g에 취진분 10%(35g), 설탕 70g, 물 70ml를 첨가한 시료가 유의적으로 가장 좋다고 평가되었으며( $p < 0.05$ ), 이 떡은 취진분 20%에 꿀과 올리고당을 첨가한 떡, 취진분 30%에 설탕, 꿀, 올리고당을 첨가한 시료와는 유의적인 차이가 있었다( $p < 0.05$ ). 취진분의 첨가량이 적을수록, 설탕, 꿀, 올리고당 첨가순으로 유의하게 좋다고 평가되었고( $p < 0.05$ ), 대체로 떡의 조직이 곱고 촉촉하며 쫄깃거리는 맛이 강할수록 선호도가 높게 평가되었다.

구 등<sup>9)</sup>의 칩가루를 첨가한 칩설기의 연구에서도 칩가루의 첨가량이 적을수록 선호도가 높게 평가되었으며, 취진분을 첨가한 칩설기가 설탕을 첨가한 시료가 선호도가 높았던 것에 비해 칩가루를 첨가했을 때 꿀을 넣은 시료의 선호도가 높게 평가된 것은 달랐다.

## 2. Texture 검사

멥쌀가루에 취진분의 양, 당의 종류와 양, 물의 양을 다르게 하여 만든 칩설기의 Texture 측정결과는 Table 3과 같다.

탄력성(Springiness)은 멥쌀가루 315g에 취진분 10%(35g), 꿀 90g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 높았고, 멥쌀가루 245g에 취진분 20%(70g), 올리고당 110g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 낮았다( $p < 0.05$ ). 취진분의 첨가량, 당의 종류에 따라 유의한 차이는 없었다.

응집성(Cohesiveness)은 멥쌀가루 315g에 취진분

Table 2. Sensory characteristics of Chicksulgi made from Arrowroot starch

rice flour (g)	Arrowroot starch amount (rice flour base) (%)	kinds of sweetener(g)		color	flavor	grain	moistness	chewiness	sweetness	overall quality
		sugar	honey							
315	10	sugar	70	5.00 ± 0.81 <sup>ab</sup>	5.00 ± 0.81 <sup>NS</sup>	5.50 ± 0.57 <sup>a</sup>	6.00 ± 0.81 <sup>a</sup>	5.75 ± 0.95 <sup>a</sup>	5.00 ± 0.81 <sup>abc</sup>	6.00 ± 0.81 <sup>a</sup>
		honey	90	5.00 ± 1.41 <sup>ab</sup>	4.00 ± 1.15	5.00 ± 1.41 <sup>a</sup>	5.25 ± 0.50 <sup>ab</sup>	4.75 ± 0.95 <sup>abc</sup>	5.25 ± 0.50 <sup>ab</sup>	5.25 ± 0.95 <sup>ab</sup>
		oligosaccharide	100	5.50 ± 0.57 <sup>a</sup>	4.75 ± 0.50	4.50 ± 1.29 <sup>ab</sup>	5.50 ± 0.57 <sup>ab</sup>	4.25 ± 0.95 <sup>bcu</sup>	4.25 ± 0.95 <sup>bc</sup>	5.00 ± 0.81 <sup>abc</sup>
280	20	sugar	70	5.00 ± 0.81 <sup>ab</sup>	4.75 ± 0.95	5.00 ± 0.81 <sup>a</sup>	5.50 ± 0.57 <sup>ab</sup>	4.25 ± 0.95 <sup>a</sup>	5.75 ± 0.50 <sup>a</sup>	5.75 ± 0.50 <sup>a</sup>
		honey	90	4.00 ± 0.81 <sup>b</sup>	3.75 ± 1.25	4.00 ± 0.81 <sup>ab</sup>	4.50 ± 1.29 <sup>bc</sup>	5.25 ± 0.95 <sup>ab</sup>	4.50 ± 0.57 <sup>abc</sup>	4.75 ± 1.50 <sup>bc</sup>
		oligosaccharide	110	5.25 ± 0.95 <sup>ab</sup>	4.00 ± 0.00	4.25 ± 1.50 <sup>ab</sup>	4.75 ± 1.25 <sup>ab</sup>	3.75 ± 0.95 <sup>cd</sup>	3.75 ± 0.95 <sup>c</sup>	4.00 ± 0.81 <sup>bcu</sup>
245	30	sugar	70	5.25 ± 0.95 <sup>ab</sup>	5.25 ± 0.95	5.25 ± 0.50 <sup>a</sup>	4.00 ± 0.81 <sup>ab</sup>	4.75 ± 0.50 <sup>abc</sup>	4.75 ± 0.95 <sup>abc</sup>	3.75 ± 0.50 <sup>cd</sup>
		honey	90	4.75 ± 0.50 <sup>ab</sup>	4.00 ± 1.63	4.00 ± 1.15 <sup>ab</sup>	4.50 ± 1.00 <sup>bc</sup>	4.25 ± 0.95 <sup>bcu</sup>	5.25 ± 0.95 <sup>ab</sup>	4.25 ± 0.95 <sup>bcu</sup>
		oligosaccharide	120	5.25 ± 0.50 <sup>ab</sup>	4.25 ± 0.50	3.25 ± 0.50 <sup>b</sup>	3.25 ± 0.50 <sup>b</sup>	3.00 ± 0.81 <sup>d</sup>	4.25 ± 0.95 <sup>bc</sup>	3.00 ± 0.81 <sup>d</sup>

1. means in the column with different superscripts are significantly different at  $\alpha = 0.05$  level(NS : Not Significant)

2. score sheet scale : 0(poor)→7(intensive)

3. means ± S.D

Table 3. Mechanical characteristics of Chicksulgi made from Arrowroot starch

rice flour (g)	Arrowroot starch amount (rice flour base) (%)	kinds of sweetener(g)		springiness	cohesiveness	chewiness	gumminess	adhesiveness	hardness
		sugar	honey						
315	10	sugar	70	0.775 ± 0.02 <sup>abc</sup>	0.500 ± 0.01 <sup>a</sup>	111.29 ± 16.10 <sup>bcu</sup>	143.27 ± 16.05 <sup>bcu</sup>	196.22 ± 44.43 <sup>a</sup>	286.74 ± 36.34 <sup>de</sup>
		honey	90	0.813 ± 0.01 <sup>a</sup>	0.470 ± 0.01 <sup>b</sup>	94.08 ± 7.68 <sup>cd</sup>	115.54 ± 7.26 <sup>c</sup>	136.41 ± 37.92 <sup>bc</sup>	245.38 ± 9.12 <sup>c</sup>
		oligosaccharide	100	0.740 ± 0.06 <sup>bcu</sup>	0.461 ± 0.02 <sup>b</sup>	107.37 ± 13.44 <sup>cd</sup>	145.08 ± 14.91 <sup>bc</sup>	206.57 ± 46.17 <sup>ab</sup>	311.32 ± 29.38 <sup>cd</sup>
280	20	sugar	70	0.790 ± 0.02 <sup>ab</sup>	0.450 ± 0.01 <sup>b</sup>	94.728 ± 3.71 <sup>cu</sup>	119.41 ± 13.04 <sup>de</sup>	104.44 ± 35.68 <sup>c</sup>	264.96 ± 23.82 <sup>de</sup>
		honey	90	0.720 ± 0.02 <sup>cd</sup>	0.405 ± 0.02 <sup>c</sup>	100.98 ± 12.53 <sup>cu</sup>	141.14 ± 13.53 <sup>bcu</sup>	177.28 ± 41.18 <sup>ab</sup>	346.46 ± 62.57 <sup>bc</sup>
		oligosaccharide	110	0.771 ± 0.07 <sup>abc</sup>	0.396 ± 0.02 <sup>c</sup>	119.79 ± 12.80 <sup>bc</sup>	155.43 ± 7.94 <sup>bc</sup>	45.16 ± 22.87 <sup>d</sup>	392.62 ± 14.29 <sup>ab</sup>
245	30	sugar	70	0.786 ± 0.03 <sup>ab</sup>	0.459 ± 0.01 <sup>b</sup>	147.91 ± 11.62 <sup>a</sup>	187.95 ± 10.11 <sup>a</sup>	116.44 ± 22.32 <sup>c</sup>	410.16 ± 36.11 <sup>a</sup>
		honey	90	0.808 ± 0.06 <sup>a</sup>	0.379 ± 0.03 <sup>c</sup>	133.33 ± 10.44 <sup>b</sup>	163.21 ± 7.63 <sup>b</sup>	95.95 ± 19.13 <sup>c</sup>	428.36 ± 40.52 <sup>a</sup>
		oligosaccharide	120	0.767 ± 0.05 <sup>cd</sup>	0.307 ± 0.01 <sup>d</sup>	92.55 ± 14.17 <sup>d</sup>	132.08 ± 17.43 <sup>bc</sup>	16.41 ± 3.14 <sup>d</sup>	429.02 ± 47.86 <sup>a</sup>

1. means in the vertical column with different superscripts are not significantly different(P < 0.05)

2. means ± S.D

10%(35g), 설탕 70g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 높았고, 멥쌀가루 245g에 취전분 30%(105g), 올리고당120g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 낮았다( $p<0.05$ ). 취전분 첨가량이 적을수록, 설탕, 꿀, 올리고당 첨가순으로 응집성이 높았다( $p<0.05$ ). 이는 구 등<sup>9)</sup>의 칩가루를 첨가한 칩설기의 연구에서와 같은 경향이었다. 설탕을 첨가한 시료가 꿀을 첨가한 시료보다 응집성이 높은 것은 김 등<sup>20)</sup>의 무떡 연구와 같은 경향이었으나 김 등<sup>18)</sup>의 밤떡, 황 등<sup>19)</sup>의 석이병 연구와는 반대의 경향이었다.

씹힘성(Chewiness)은 멥쌀가루 245g에 취전분 30%(105g), 설탕 70g을 첨가한 떡이 유의하게 가장 높았고, 멥쌀가루 245g에 취전분 30%(105g), 올리고당 120g을 첨가한 떡이 유의적으로 가장 낮았다( $p<0.05$ ). 취전분 첨가량이 많을수록 유의하게 씹힘성이 높았고( $p<0.05$ ), 당의 종류에 따라서는 유의한 차이가 없었다.

점착성(Gumminess)은 멥쌀가루 245g에 취전분 30%(105g), 설탕 70g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 높았고( $p<0.05$ ), 멥쌀가루 315g에 취전분 10%(35g), 꿀 90g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 낮았다( $p<0.05$ ). 취전분 첨가량이나 당의 종류에 따른 차이는 없었으나 모든 시료간의 유의적인 차이가 컸다( $p<0.05$ ). 구 등<sup>9)</sup>의 칩가루를 첨가한 칩설기의 연구에서는 칩가루의 첨가량 15%, 10%, 5%의 순으로 점착성이 높게 평가되었으며, 올리고당을 첨가한 시료가 설탕과 꿀을 첨가한 시료보다 낮게 평가되었다.

부착성(Adhesiveness)은 멥쌀가루 315g에 취전분 10%(35g), 올리고당 100g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 높았고( $p<0.05$ ), 멥쌀가루 245g에 취전분 30%(105g), 올리고당 120g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 낮았다( $p<0.05$ ). 부착성이 가장 높은 취전분 10%에 올리고당을 첨가한 시료는 취전분 10%에 설탕을 첨가한 시료, 취전분 20%에 꿀을 첨가한 시료를 제외한 다른 떡과 유의한 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 취전분 첨가량이 적을수록 유의하게 부착성이 높았고( $p<0.05$ ), 당의 종류에 따라서는 유의한 차이가 없었다.

견고성(Hardness)은 멥쌀가루 245g에 취전분 30%(105g), 올리고당 120g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 높았고( $p<0.05$ ), 멥쌀가루 315g에 취전분 10%(35g), 꿀 90g을 첨가한 시료가 유의적으로 가장 낮았다( $p<0.05$ ). 취전분 첨가량이 많을수록 유의하게 견고성이 높았고( $p<0.05$ ), 당의 종류에 따른 유의적

인 차이는 없었다. 가장 단단하다고 평가된 취전분 30%에 올리고당을 넣은 시료는 취전분 30%에 설탕과 꿀을 넣은 시료나 취전분 20%에 올리고당을 넣은 시료와는 유의적인 차이가 없었다. 올리고당을 첨가한 시료의 견고성이 높게 평가된 것에 비해 칩가루를 첨가한 구 등<sup>9)</sup>의 연구에서는 오히려 칩가루 5%, 10%, 15% 첨가군 모두 올리고당을 첨가한 시료의 견고성이 낮았다.

### 3. 수분 함량

멥쌀가루에 취전분의 첨가량, 당의 종류와 양, 물의 양을 달리하여 제조한 칩설기의 수분함량은 Table 4와 같다.

멥쌀가루에 취전분 10%(35g)에 설탕 70g, 물 70ml을 첨가한 시료가 39.76%로 수분함량이 가장 많았으며, 멥쌀가루 245g에 취전분 30%(105g)에 올리고당 120g을 첨가한 시료가 33.05%로 수분함량이 가장 적었다( $P<0.05$ ).

취전분의 첨가량이 적을수록, 설탕, 꿀, 올리고당 첨가순으로 수분함량이 많았다. 설탕을 첨가한 군이 꿀을 첨가한 군보다 수분함량이 많은 것은 구 등<sup>9)</sup>의 칩설기, 김 등<sup>20)</sup>의 무떡, 차 등<sup>21)</sup>의 석탄병 연구와 같은 경향이었다.

### 4. 색 도

멥쌀가루에 취전분의 첨가량, 당의 종류와 양, 물의 양을 달리하여 제조한 칩설기의 색도는 Table 4와 같다.

명도를 나타내는 L값은 취전분 20%에 설탕을 첨가한 시료가 가장 밝았으며, 취전분 30%에 올리고당을 첨가한 군이 가장 어두웠다( $P<0.05$ ). 취전분 30%를 첨가한 시료가 가장 어두웠으며, 10%와 20%를 첨가한 시료에서는 설탕, 꿀, 올리고당 첨가순으로 밝았다. 설탕을 첨가한 군이 꿀을 첨가한 군보다 밝은 것은 김 등<sup>18)</sup>의 밤떡, 황 등<sup>19)</sup>의 석이병, 김 등<sup>20)</sup>의 무떡 연구와 같은 경향이었고, 구 등<sup>9)</sup>의 칩설기 연구와는 반대의 경향이었다.

적색도를 나타내는 a값은 취전분 20%에 꿀을 첨가한 군이 가장 높았고, 취전분 10%에 설탕을 첨가한 군이 가장 낮았다( $P<0.05$ ). 취전분 첨가량이 많을수록, 꿀, 올리고당, 설탕 첨가순으로 높게 평가되었다. 꿀을 첨가한 군이 설탕을 첨가한 시료보다 적색도가 높게 평가되었는데 이는 김 등<sup>18)</sup>의 밤떡 연구와 같은 경향이었으나, 구 등<sup>9)</sup>의 칩설기, 김 등<sup>20)</sup>의 무떡 연구와는 반대의 경향이었다.

**Table 4. Moisture content and Hunter's color values of Chicksulgi**

rice flour (g)	arrowroot starch amount (rice flour base) (%)	kinds of sweetener (g)		moisture content(%)	L-value	a-value	b-value
315	10	sugar	70	39.76 ± 1.54 <sup>a</sup>	63.19 ± 0.95 <sup>b</sup>	1.15 ± 0.10 <sup>d</sup>	13.24 ± 0.23 <sup>e</sup>
		honey	90	38.42 ± 0.76 <sup>ab</sup>	61.08 ± 1.65 <sup>c</sup>	1.66 ± 0.13 <sup>bc</sup>	15.89 ± 0.12 <sup>a</sup>
		oligosaccharide	100	39.35 ± 0.72 <sup>a</sup>	59.46 ± 1.47 <sup>b</sup>	1.62 ± 0.05 <sup>b</sup>	14.05 ± 0.23 <sup>cd</sup>
280	20	sugar	70	37.14 ± 1.29 <sup>bc</sup>	64.73 ± 0.70 <sup>b</sup>	1.27 ± 0.03 <sup>c</sup>	13.75 ± 0.31 <sup>f</sup>
		honey	90	38.13 ± 2.07 <sup>ab</sup>	61.17 ± 0.78 <sup>c</sup>	1.75 ± 0.04 <sup>a</sup>	15.50 ± 0.18 <sup>b</sup>
		oligosaccharide	110	35.57 ± 1.21 <sup>c</sup>	59.26 ± 0.58 <sup>d</sup>	1.73 ± 0.05 <sup>ab</sup>	14.71 ± 0.17 <sup>d</sup>
245	30	sugar	70	38.01 ± 0.99 <sup>ab</sup>	58.35 ± 1.24 <sup>d</sup>	1.75 ± 0.13 <sup>a</sup>	14.73 ± 0.26 <sup>d</sup>
		honey	90	36.72 ± 1.25 <sup>bc</sup>	59.14 ± 0.63 <sup>d</sup>	1.73 ± 0.07 <sup>ab</sup>	15.12 ± 0.33 <sup>c</sup>
		oligosaccharide	120	33.05 ± 0.58 <sup>c</sup>	58.12 ± 0.70 <sup>d</sup>	1.73 ± 0.03 <sup>ab</sup>	14.18 ± 0.22 <sup>e</sup>

1. means in the column with different superscripts are significantly different at  $\alpha=0.05$  level

2. means ± S.D

황색도를 나타내는 b값은 칩전분 10%에 꿀을 첨가한 시료가 가장 높았고 칩전분 10%에 설탕을 첨가한 군이 가장 낮았다( $P<0.05$ ). 칩전분의 첨가량이 많을수록, 꿀, 올리고당, 설탕 첨가순으로 황색도가 높았다. 꿀을 첨가한 시료가 설탕을 첨가한 군보다 황색도가 높은 것은 구 등<sup>9)</sup>의 칩설기, 김 등<sup>18)</sup>의 밤떡, 황 등<sup>19)</sup>의 석이병, 김 등<sup>20)</sup>의 무떡 연구와 같은 경향이였다.

**5. 관능검사와 기계검사 결과의 상관관계**

멥쌀가루에 칩전분의 양, 당의 종류와 양, 물의 양을 다르게 하여 만든 칩설기의 관능검사와 기계검사 결과의 상관관계는 Table 5와 같다.

관능검사의 조직의 고운 정도는 관능검사의 촉촉한 정도와 쫄깃거리는 정도, 기계검사의 응집성과 유의한 정(正)의 상관관계( $p<0.001$ ,  $p<0.05$ ,  $p<0.001$ )를 보여 떡의 조직이 고을수록 촉촉하고 쫄깃거리며 응집성이 높게 나타났다. 관능검사의 촉촉한 정도는 관능검사의 쫄깃거리는 정도, 수분함량과 기계검사의 응집성과 유의한 정(正)의 상관관계( $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ,  $p<0.001$ )를 보여 촉촉한 떡이 수분함량이 많고, 응집성이 높았다. 관능검사의 쫄깃한 정도는 수분함량과 기계검사의 응집성, 부착성과 유의한 정(正)의 상관관계( $p<0.01$ ,  $p<0.05$ ,  $p<0.01$ )를 보여 수분함량이 많고, 응집성, 부착성이 높을수록 쫄깃거렸다. 관능검사의 전반적으로 바람직한 정도는 관능검사의 조직의 고운 정도, 촉촉한 정도, 쫄깃거리는 정도, 수분함량, 기계검사의 명도, 응집성, 부착성과 유의한 정(正)의 상관관계( $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ,  $p<0.05$ ,  $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ,  $p<0.01$ ,  $p<0.05$ )를, 기계검사의 적색도, 견고성과 유의한 부(負)의 상관관계( $p<0.05$ ,

$p<0.01$ )를 보여 떡의 조직이 곱고 촉촉하고 쫄깃거리며 떡의 색이 밝고, 응집성과 부착성이 높으며, 부드럽고 적색도가 낮을수록 관능적 선호도가 높은 것으로 나타났다.

**IV. 요약 및 결론**

멥쌀가루에 섞는 칩전분의 양, 당의 종류와 양, 물의 양의 차이가 칩설기의 Texture에 미치는 영향을 실험한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 관능검사 결과 색은 칩전분 10%에 올리고당을 첨가한 떡이, 향기는 칩전분 30%에 설탕을 첨가한 떡이 유의하게 가장 좋다고 평가되었다. 조직의 고운 정도와 촉촉한 정도, 쫄깃한 정도는 칩전분 10%에 설탕을 첨가한 떡이 유의하게 가장 곱고, 촉촉하고, 쫄깃하다고 평가되었으며, 칩전분 첨가량이 적을수록 유의하게 촉촉하고, 설탕, 꿀, 올리고당 첨가순으로 유의하게 쫄깃하다고 평가되었다. 단 정도는 칩전분 20%에 설탕을 첨가한 떡이 유의하게 가장 달다고 평가되었다. 전반적으로 바람직한 정도는 칩전분 10%에 설탕을 첨가한 떡이 유의하게 가장 좋다고 평가되었다. 칩전분의 첨가량이 적을수록, 설탕, 꿀, 올리고당 첨가순으로 유의하게 좋다고 평가되었고, 대체로 곱고 촉촉하며 쫄깃거리는 맛이 강할수록 좋다고 평가되었다.
2. Texture 검사 결과 탄력성, 응집성, 부착성은 멥쌀가루에 칩전분 10%를 첨가한 떡이 유의하게 높았으며, 탄력성은 꿀, 응집성은 설탕, 부착성은 올리고당을 첨가한 떡이 유의하게 높았다. 씹힘성, 점착성, 견고성은 멥쌀가루에 칩전분 30%

Table 5. Correlation coefficients between sensory characteristics and mechanical characteristics of the *chicksulgi* made from arrowroot starch

characteristics	sensory					mechanical												
	Color	Flavor	Grain	Moistness	chewiness	Sweetness	Overall quality	Moisture content	L-value	a-value	b-value	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Gumminess	Adhesiveness	Hardness	
Color	1.0																	
s	0.544	1.0																
e	0.175	0.659	1.0															
n	0.135	0.515	0.896 <sup>***</sup>	1.0														
s	-0.469	0.243	0.699 <sup>*</sup>	0.693	1.0													
o	-0.231	0.212	0.484	0.406	0.370	1.0												
r	-0.185	0.221	0.691 <sup>**</sup>	0.866 <sup>***</sup>	0.694 <sup>*</sup>	0.576	1.0											
y	-0.137	0.300	-0.680	0.868 <sup>**</sup>	0.864 <sup>**</sup>	0.325	0.766 <sup>*</sup>	1.0										
Overall quality	-0.293	0.172	0.546	0.641	0.516	0.647	0.882 <sup>**</sup>	0.445	1.0									
Moisture content	-0.094	-0.519	-0.613	-0.680 <sup>*</sup>	-0.432	-0.521	-0.786 <sup>*</sup>	-0.416	-0.844 <sup>**</sup>	1.0								
m	-0.458	-0.687 <sup>*</sup>	-0.253	0.322	0.016	-0.029	-0.269	-0.053	-0.353	0.740 <sup>*</sup>	1.0							
e	0.269	-0.015	0.181	-0.010	-0.250	0.537	-0.082	-0.209	-0.047	0.068	0.288	1.0						
c	0.101	0.544	0.943 <sup>***</sup>	0.962	0.768	0.401	0.801 <sup>**</sup>	-0.912 <sup>***</sup>	0.557	-0.575	-0.189	-0.004	1.0					
h	0.142	0.346	0.234	0.084	0.149	-0.091	-0.316	0.142	-0.455	0.281	0.074	0.220	0.110	1.0				
a	0.122	0.331	0.073	-0.064	0.080	-0.311	-0.458	0.056	-0.575	0.377	0.026	-0.022	-0.024	0.956 <sup>***</sup>	1.0			
n	-0.237	0.284	0.544	0.720	0.812 <sup>*</sup>	0.211	0.715 <sup>*</sup>	0.942 <sup>***</sup>	0.406	-0.375	-0.096	-0.453	0.761 <sup>*</sup>	-0.031	-0.040	1.0		
l	0.040	-0.150	-0.622	-0.740	-0.503	-0.483	-0.889 <sup>**</sup>	-0.633	-0.794 <sup>*</sup>	0.640	0.122	0.012	-0.740 <sup>*</sup>	0.563	0.685 <sup>*</sup>	-0.592	1.0	

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001



- 를 첨가한 시료가 유의적으로 높았으며, 씹힘성, 점착성은 설탕을 첨가한 시료, 견고성은 올리고당을 첨가한 시료가 유의하게 높았다.
3. 칙설기의 수분함량은 33.05~39.76%였다. 칙설기의 명도는 멥쌀가루에 칙전분 20%에 설탕 70g을 첨가한 시료가 가장 높아 밝았으며, 적색도는 멥쌀가루에 칙전분 20%에 꿀 90g을 첨가한 떡이 가장 높아 red에 가까웠고, 황색도는 멥쌀가루에 칙전분 10%에 꿀 90g을 첨가한 떡이 가장 높았다.
  4. 관능검사와 기계검사 결과의 상관관계는 칙설기의 조직이 곱고 촉촉하고 쫄깃거리며 떡의 색이 밝고, 응집성과 부착성이 높으며, 부드럽고 적색도가 낮을수록 관능적 선호도가 높은 것으로 나타났다.

이상의 연구를 통해 얻은 칙설기의 가장 바람직한 recipe는 멥쌀가루 315g, 칙전분 35g(떡가루 중량의 10%), 설탕 70g, 물 70ml, 소금 3.5g이었다.

자연건강식품으로 각광받고 있는 칙을 이용한 우리 전통 떡인 칙설기의 보급으로 사라져 가고 있는 우리 고유의 떡과 우리의 미각을 다시 찾을 수 있을 것을 기대해 본다.

### 참고문헌

1. 윤서석 외 6인 : 한국음식대관 제1권 한국음식의 개관, 한국문화재보호재단, 1997
2. 과학백과사전출판사 : 동의약학, 일월건강, 1990
3. 과학백과사전출판사 : 약초의 성분과 이용, 일월건강, 1991
4. 강병수 외 11인 : 본초학, 영림사, 1995
5. 윤서석 : 한국의 음식용어, 민음사, 1991
6. 황해성, 한복려, 한복진 : 한국의 전통음식, 교문사, 1989
7. 이효지 : 한국의 음식문화, 신광출판사, p76, 1998
8. 한복진, 팔도음식, 대원사, p106
9. 구소영, 이효지 : 칙가루를 첨가한 칙설기의 재료배합비에 따른 관능적, 텍스처 특성, 한국조리과학회지, 17(5):523, 2001
10. 유애령, 이효지 : 당의 종류와 물의 첨가량에 따른 백설기의 물리적 특성에 관한 연구, 한국영양식품학회지, 13(4):381, 1984
11. 이효지 : 당의 종류와 물의 첨가량에 따른 신감초편의 텍스처에 관한 연구, 한국조리과학회지, 7(4), 1991
12. 김광옥, 김상숙, 성내경, 이영춘 : 관능검사방법 및 응용, 신광출판사, 1997
13. Deman, T. M. : Rheology on Texture in Food Quality, The AVI. Publishing company INC. New York. 588. 1976
14. Bourne, M.C. : Texture Profile analysis, J. Food Technology, 32:62, 1978
15. 주현규 외 5인 : 식품분석법, 유림문화사, 1990
16. 정동호 외 1인 : 식품분석법, 삼중당, 1985
17. 채서일, 김범종 : SPSS/PC를 이용한 통계분석, 법문사, 1991
18. 김지영, 차경희, 이효지 : 재료배합비를 달리한 밤떡의 관능적 및 물리적 특성, 한국조리과학회지, 13(4):427, 1997
19. 황미경, 이효지 : 석이병의 재료배합비에 따른 Texture 특성, 한국조리과학회지, 9(3):198, 1993
20. 김경진, 이효지 : 무떡의 재료배합비에 따른 Texture 특성, 한국조리과학회지, 10(3):242, 1994
21. 차경희, 이효지 : 석탄병의 재료배합비에 따른 Texture 특성, 한국조리과학회지, 8(2):65, 1992

(2002년 5월 21일 접수, 2002년 6월 21일 채택)