

## 백설기 조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구(Ⅱ)

—첨가하는 설탕의 양과 찌는 시간을 중심으로—

한 경 선\* · 김 기 숙

\* 상지대학교 병설 전문대학 식품영양과, 중앙대학교 가정대학 식품영양과

### Scientific Study for the Standardization of the Preparation Methods for Paeksolgi (Ⅱ)

—for the Focus on the Volume of Adding Sugar and Steaming Time—

Kyoung Sun Han\* and Ki Sook Kim

\*Department of Food and Nutrition, Sangji Junior College,

Department of Food and Nutrition, Chungang University

#### Abstract

This study attempted to examine the effect on sensory characteristics and texture of Paeksolgi in various volume of adding sugar and steaming time. The most favorite tendency on the quality was over 15% adding sugar and 20 minute steaming time. Evaluation was conducted through objective evaluation firstly and sensory evaluation secondly. The volume of adding sugar was the significant factors which affected the textual characteristics of Paeksolgi. But steaming time and interaction had not affected. In sensory evaluation on the various steaming time Paeksolgi made by steaming time for 20min and over 15% adding sugar showed the most favorite tendency on the overall quality. This condition corresponded to the high level of hardness, adhesiveness, gumminess in comparison with Rheoner measurement. In summary the most favorite factor was 12 hours of soaking time, 10% adding water, 1% of adding salt, over 15% adding sugar, 20 minutes steaming time.

Key words : steaming time, adding sugar, sensory evaluation, textual characteristics.

## 서 론

백설기는 곱게 빻은 멥쌀가루를 설탕물로 내려서 찐 설기떡으로서, 티없이 깨끗하여 신성한 음식이란 뜻에서 어린이의 삼칠일, 백일, 첫똥의 대표적인 음식<sup>1)</sup>이며 백설기 또는 흰무리라고도 불리운다<sup>2)</sup>. 백설기는 설기떡의 가장 기본이 되는 떡이며 대중적인 떡이므로 만드는 방법이 여러 조리서<sup>2,6)</sup>에 기록되어 있으나 과학적인 조리보다는 경험을 토대로 했기 때문에 조리법이 통일되지 못하고 있는 실정이다.

백설기에 대한 선행 연구로는 당의 종류와 물의 첨가량에 따른 백설기의 특성<sup>7)</sup>, 백설기의 경도에 관한 연구<sup>8)</sup>, hydrocolloid의 첨가에 따른 백설기의 특성<sup>9)</sup>, 감미료의 종류에 따른 백설기의 관능적 특성<sup>10)</sup>, 혼합 감미료를 사용한 백설기의 관능적 특성<sup>11)</sup>, 율무쌀을 첨가한 백설기에 관한 연구<sup>12)</sup>, 묵은쌀의 효소 처리가 백설기의 품

질 개선에 미치는 효과에 관한 연구<sup>13)</sup> 등 백설기에 대한 연구가 있으나 백설기의 기준 조리법 설정을 위해서는 미흡한 실정이다. 그러므로 백설기의 기준 조리법 설정을 위한 과학적인 연구로 조리법의 표준화가 이루어져서 우리 고유의 전통 음식인 백설기가 좀 더 우리의 생활에 접근될 수 있도록 하는 것이 바람직하다고 생각된다.

이에 제 I 보<sup>14)</sup>에서 백설기의 조리 과정에서 품질 특성에 영향을 미치는 요인은 첨가하는 물의 양, 찌는 시간, 침수시간, 설탕의 양으로 나타났으며 그 요인 중에서 첨가하는 물의 양과 찌는 시간이 백설기의 기호성과 texture에 어떻게 영향을 미치는가를 검토하였다.

본 연구에서는 분산분석결과 큰 유의차를 나타낸 요인중 주요인인 첨가하는 설탕의 양과 찌는 시간이 백설기의 기호성과 texture에 어떻게 영향을 미치는가에 대해 관능검사와 기계적인 특성을 통해 검토하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 시료의 조제

멥쌀(문막농협) 100g을 12시간 침수한 후 건져서 30분간 물기를 빼고 소금(NaCl) 1%를 첨가하여 분쇄기(Zojirish BME-02)로 1분간 분쇄하였다.

분쇄후 20mesh체에 친 쌀가루에 10%의 물을 첨가하여 물내리기를 한 후, 김이 오른 후에 물내리기한 쌀가루에 설탕을 첨가하여 지름이 15cm 되는 시루안에 가로·세로 9cm, 높이 20mm, 두께 4mm(위·아래면 없음)의 사각틀을 올려놓고 그 안에 쌀가루를 붓고 찐 후 25℃에서 30분간 방치한 후 백설기를 3×3×2cm<sup>2</sup>의 크기로 썰어 측정하였다.

### 2. 첨가하는 설탕의 양과 찌는 시간이 백설기의 품질 특성에 미치는 영향에 대한 검토

100g의 멥쌀을 12시간 침수, 1% 소금 첨가, 10% 수분 첨가는 동일하게 하였고 첨가하는 설탕의 양은 5, 10, 15, 20%로 변화를 주고 찌는 시간은 20, 25, 30분으로 변화를 주어 비교 평가하였다. 각 시료의 품질특성을 먼저 기계적으로 6회 반복 측정된 후 그 측정결과를 분산분석하여 유의차가 있다고 평가되는 시료에 한해 관능검사에 의한 평가를 하였다.

#### 1) 기계적인 측정에 의한 texture

백설기의 texture는 Rheoner 33005(Yamaden RE-33005, Japan)을 사용하여 측정하였고 각 시료를 2회 반복 눌렀을 때의 결과로 hardness, cohesiveness, adhesiveness, gumminess를 측정하였다.

Rheoner의 측정조건은 Table 1과 같았다.

#### 2) 관능검사에 의한 평가

20대의 대학생 남녀 각각 10명씩 20명의 관능검사원을 대상으로 5점 평점법(scoring test)으로 검사를 실시하였다. 평가항목은 색(color), 입자상태(grain), 경

**Table 1. Conditions for rheoner testing machine**

Sample height	: 20mm
Clearance	: 6mm(70% compression)
Load coll	: 2kg
Plunger diameter	: 12mm
Chart speed	: 480mm/min

도(hardness), 촉촉함(moistness), 저작성(chewiness), 부착성(adhesiveness), 당도(sweetness), 전반적인 바람직한 정도(overall quality)였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 기계적인 측정결과

백설기 제조시 첨가하는 설탕의 양과 찌는 시간을 달리한 시료들의 기계적인 측정치를 분산분석한 결과는 Table 2와 같았다.

첨가하는 설탕의 양은 기계적인 측정치에 있어 hardness, adhesiveness, gumminess에서 매우 유의적인 차이(P<0.001)를 보였으나 찌는 시간은 기계적인 측정결과에서 시료간의 유의적인 차이를 나타내지 않았고 설탕의 양과 찌는 시간과의 상호작용에서도 유의적인 차이를 보이지 않았다.

다음은 첨가하는 설탕의 양과 찌는 시간을 달리 했을 때의 각 측정치를 도표로 나타낸 것이다.

Hardness는 Fig. 1에 나타난 바와 같이 찌는 시간에 관계없이 첨가하는 설탕의 양이 많을수록 hardness는 높은 경향이었다. 또한 분산분석결과 찌는 시간을 동일시 할 때 첨가하는 설탕의 양이 5%(6.92)인 시료와 10%(7.54)인 시료 사이, 첨가하는 설탕의 양이 15%(9.54)인 시료와 20%(10.59)인 시료 사이에는 유의적 차이가 없었고 5, 10% 설탕 첨가시료와 15, 20% 설탕 첨가시료 사이에는 유의적인 차이를 나타냈다. (P<0.001)

Adhesiveness에서는 Fig. 2에 나타난 바와 같이 찌는 시간에는 관계없이 첨가하는 설탕의 양이 많을수록 adhesive가 높은 경향이었다. 또한 분산분석결과 찌는

**Table 2. Analysis of variance for textural characteristics of Paeksolgi effect of the steaming time and volume of adding sugar (F-value)**

Characteristics	Hardness	Cohesiveness	Adhesiveness	Gumminess
Factors				
A, volume of sugar	40.52***	0.42	8.63***	38.35***
B, steaming time	2.56	0.39	1.42	3.01
A×B	0.842	0.65	0.19	1.33

\*\*\* P<0.001, \*\* P<0.01

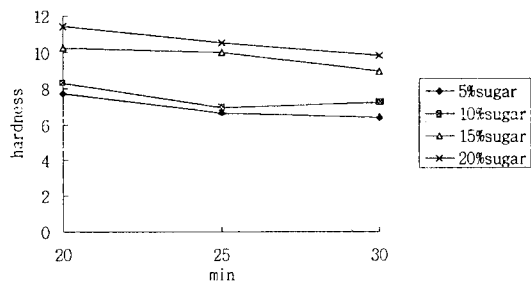


Fig. 1. Changes in hardness of Paeksolgi at various steaming time and volume of adding sugar.

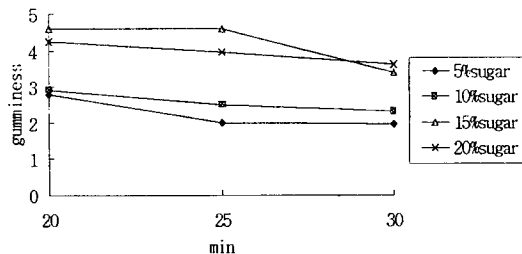


Fig. 3. Changes in gumminess of Paeksolgi at various steaming time and volume of adding sugar.

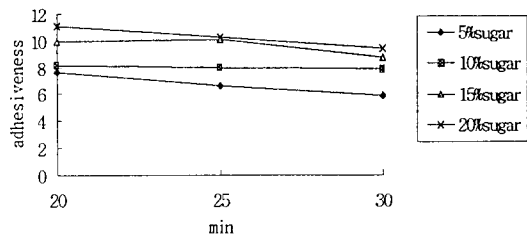


Fig. 2. Changes in adhesiveness of Paeksolgi at various steaming time and volume of adding sugar.

시간에 관계없이 5% 설탕 첨가 시료(6.75)와 10%(8.05), 15%(9.51) 첨가시료 사이에는 유의적인 차이

가 없었고 이들 시료들과 20% 첨가시료(10.18)와는 유의적인 차이를 보였다. (P<0.001)

Gumminess는 Fig. 3에 나타낸 바와 같이 찌는 시간에 관계없이 첨가하는 설탕의 양이 많을수록 gumminess가 높게 나타나는 경향이였다. 이 결과를 분산분석 결과 찌는 시간을 동일시킬 때 설탕 5% 첨가시료(2.26)와 10% 첨가시료(2.26) 사이, 15% 첨가시료(3.96)와 20% 첨가시료(4.16) 사이에는 유의적인 차이가 없었으나 5, 10% 첨가시료와 15, 20% 첨가시료 사이에는 유의적인 차이를 나타냈다. (P<0.001)

2. 관능검사 결과

기계적인 측정결과치를 분산분석한 결과 찌는 시간을 달리하여 측정한 시료들간에 유의적인 차이가 나타나지

Table 3. Sensory evaluation of Paeksolgi effect on the steaming time and volume of adding sugar

Characteristics	Volume of adding sugar				F-value
	5%	10%	15%	20%	
Color	4.25	3.80	2.60	3.20	10.74***
Grain	3.00	3.50	2.75	3.15	0.25 N.S
Hardness	3.40	2.80	2.65	2.55	0.78 N.S
Moistness	2.95	2.40	3.20	2.65	0.12 N.S
Chewiness	2.40	2.90	3.55	3.95	7.59***
Adhesiveness	2.55	2.70	3.10	3.60	3.74*
Sweetness	1.50	2.80	3.95	4.35	54.60***
Overall quality	2.30	2.85	3.20	3.80	5.72**

\*\*\* P<0.001, \* P<0.05, N.S :no significant

않았으므로 변인중 가장 적은 시간이 소요되는 20분으로 통일하고 첨가하는 설탕의 양 만을 5, 10, 15, 20%로 변화를 준 4개의 시료를 대상으로 하였다.

그 결과는 Table 3에 나타난 바와 같이 color, chewiness, sweetness, overall quality에서 높은 유의차 ( $P < 0.001$ )를 나타내었고 adhesiveness에서도 유의차 ( $P < 0.05$ )를 나타냈다.

Color에서는 첨가하는 설탕의 양이 가장 적은 5%에서 가장 좋게 평가되었고 chewiness, adhesiveness, sweetness, overall quality에서는 첨가하는 설탕의 양이 많아질수록 좋게 평가되어 20% 첨가시 가장 좋게 평가되었다.

각 평가 항목에 대해 시료간의 유의적인 차이를 보기 위해 실시한 Duncan's multiple range test 결과는 Table 4와 같았다.

Color에 있어서는 설탕을 5% 첨가한 시료와 10% 첨가한 시료간에는 유의적인 차이가 없었으나 15% 첨가 시료와 20% 첨가시료와는 유의적인 차이를 보여 색은 설탕을 5, 10% 첨가한 것이 가장 좋게 평가되었다.

Chewiness에서는 같은 경향이나 반대로 설탕의 양이 15, 20%인 시료가 좋게 평가되었다. Adhesiveness, overall quality는 첨가하는 설탕의 양이 20, 15,

10%인 시료 사이에는 유의적 차이가 없었고 이들 시료와 5 첨가 시료와는 유의적 차이를 보여 10% 이상으로 첨가한 시료에서는 설탕의 양과 관계없이 좋게 평가되었다.

Sweetness는 첨가하는 설탕의 양이 15%와 20%인 시료 사이에는 유의적인 차이가 없었고 이들 시료와 5%, 10% 첨가한 시료와는 차이가 있었으며 5% 첨가 시료와 10% 첨가시료간에도 유의적 차이가 있었다. 따라서 15% 이상 첨가되었을 때 느끼는 단맛, 10, 5% 첨가시 느끼는 단맛의 정도가 유의적으로 다른 차이를 보임을 알 수 있었다.

이들 결과를 요약해 보면 첨가하는 설탕의 양이 10% 이상인 경우는 adhesiveness, overall quality에서 좋게 평가되나 chewiness, sweetness는 15% 이상일 때 좋게 평가됨을 알 수 있다.

따라서 본 실험의 관능 대상자가 젊은 층으로써 단맛의 시료를 선호함을 알 수 있었으며 더 많은 조건의 기호충족을 위해서는 15% 이상의 설탕을 첨가하여 만든 백설기가 좋게 평가됨을 알 수 있었다. 관능 검사에서 좋게 평가된 시료들의 기계 측정치는 일반적으로 hardness, adhesiveness, gumminess가 큰 수치를 나타내는 시료였다.

**Table 4. Duncan's multiple range test of sensory evaluation of Paeksolgi effects of the steaming time and volume of adding sugar**

Color	Sample group mean	S1 4.25	S2 3.80	S4 3.20	S3 2.60
Chewiness	Sample group mean	S4 3.95	S3 3.55	S2 2.90	S1 2.40
Adhesiveness	Sample group mean	S4 3.60	S3 3.10	S2 2.70	S1 2.55
Sweetness	Sample group mean	S4 4.35	S3 3.95	S2 2.80	S1 1.50
Overall quality	Sample group mean	S4 3.80	S3 3.20	S2 2.85	S1 2.30
	Sample group	Steaming time		Volume of adding sugar	
	S1	20(min)		5 (%)	
	S2	20		10	
	S3	20		15	
	S4	20		20	

## 요 약

백설기의 기준조리법 설정을 위해 백설기의 조리과정에서 품질특성에 영향을 미친다고 생각되는 제반요인을 찾아냈고 그 요인들 중에서 가장 유의차가 크게 나타난 요인은 첨가하는 물의 양, 찌는 시간, 첨가하는 설탕의 양으로 나타났다. 그 중 첨가하는 물의 양과 찌는 시간과의 상호작용을 제 I 보<sup>14)</sup>에서 검토하였다.

다음은 첨가하는 설탕의 양과 찌는 시간과의 상호작용이 백설기의 texture와 기호성에 어떤 영향을 미치는가를 기계적 측정과 관능검사에 의하여 검토하였는데 그 결과는 다음과 같다.

1. 백설기 제조시 첨가하는 설탕의 양과 찌는 시간을 달리한 시료들의 기계적인 측정치를 분산분석한 결과 첨가하는 설탕의 양은 hardness, adhesiveness, gumminess에서 유의적인 차이( $P < 0.001$ )를 나타내었으나 찌는 시간, 설탕의 양과 찌는 시간과의 상호작용에서는 모든 항목에서 유의적인 차이를 나타내지 않았다.
2. 백설기 제조시 첨가하는 설탕의 양이 15, 20%인 시료와 5, 10%인 시료간에 찌는 시간에는 관계없이 유의적인 차이를 보여 첨가하는 설탕의 양이 많을수록 hardness, adhesiveness, gumminess가 큰 수치를 나타냈다.
3. 찌는 시간을 20분으로 통일하고 설탕의 양을 달리한 시료들의 관능검사결과 첨가하는 설탕의 양이 15, 20%인 시료가 adhesiveness, sweetness, chewiness, overall quality에서 유의적으로 높게 평가되었다.
4. 관능검사에서 유의적으로 높게 평가된 시료들의 기계적인 측정결과는 대체로 hardness, adhesiveness, gumminess가 큰 수치를 나타냈다.

iveness, gumminess가 큰 수치를 나타냈다.

본 결과와 제 I 보<sup>14)</sup>에서의 결과를 요약하여 보면 12시간 침수한 멥쌀에 1%의 소금(NaCl)을 첨가하여 분쇄한 후 10%의 물을 첨가하여 물내리기를 한 후 김이 오른 후 물내린 쌀가루에 15% 이상의 설탕을 첨가하여 20분간 찌서 만든 백설기가 가장 바람직하다는 것을 알 수 있었다. 이 실험중 가장 중요한 조건은 첨가하는 물의 양이 10%이며 첨가하는 당이 설탕일 경우는 김이 오른 후 설탕을 섞어 바로 찌야 하며 설탕의 양이 15% 이상이라는 것이다. 이 조건은 대체적으로 hardness, adhesiveness, gumminess가 큰 수치를 나타낸다.

## 참고문헌

1. 윤서석, 한국음식. 수확사. 1990.
2. 황혜성. 한국요리 백과사전. 상중당. 1976.
3. 동아일보사. 궁중음식. 동아일보출판부. 1972.
4. 박신영. 우리나라 음식만드는 법. 1954.
5. 조사호. 조선요리법. 1938.
6. 한희순. 황혜성, 이혜경. 이조 궁중요리 통고. 1957.
7. 유애령. 당의 종류와 물의 첨가량에 따른 백설기의 특성. 한양대학교 석사논문. 1983.
8. 윤서석외 1인. 백설기의 경도에 관한연구. *대한가정학회지*, 13(3). 1975.
9. 김광옥외 1인. Hydrocolloids의 첨가에 따른 백설기의 특성. *한국식품과학회지*, 16(2). 1984.
10. 이숙영외 1인. 감미료의 종류에 따른 백설기의 관능적 특성. *한국식품과학회지*, 18(4). 1986.
11. 이숙영외 1인. 혼합감미료를 사용한 백설기의 관능적 특성. *한국식품과학회지*, 18(6). 1986.
12. 백제은. 율부쌀을 첨가한 백설기 및 주악에 관한연구. 숙명여대 석사논문. 1989.
13. 정낙원. 묵은쌀의 효소처리가 쌀밥과 백설기의 품질개선에 미치는 효과. 중대박사논문. 1994.
14. 김기숙. 백설기 조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구. *대한가정학회지*, 25(2). 79~89. 1987.

(1997년 3월 3일 접수)