

## 보리 가루 첨가 설기떡의 품질 특성

정 현 숙

계명문화대학 식품영양조리과

### Quality Characteristics of Paeksulgi with Added Barley Powder

Hyun-Sook Joung

Dept. of Food, Nutrition & Cookery, Keimyung College, Daegu 704-703, Korea

#### Abstract

The principal objective of this study was to assess the sensory quality, degree of gelatinization, color, texture and moisture content of Paeksulgis to which barley was added. The results were as follows: The moisture contents were approximately 35~39%. In terms of the Hunter's color values of Paeksulgis of the control, the lightness (L) was 87.63, redness (a) was -1.07, and yellowness (b) was 5.06. The L-value of the control group was high, at 87.63; the L-values of the A1, A2, and A3 groups were 85.97, 83.74, and 83.56, respectively. As the quantity of barley increased, the L-value of the Paeksulgis decreased. The gelatinization of Paeksulgis to which barley was added decreased most profoundly in the A3 group. In terms of sensory quality, Paeksulgis with 10% added barley evidenced the most favorable sensory qualities. In terms of the mechanical characteristics of Paeksulgis, cohesiveness was the highest in the control group, while springiness, gumminess, and brittleness were the lowest. Springiness, and brittleness were decreased reduced with increases in the amount of added barley powder. Brittleness was increased by increases in the amount of added barley powder.

Key words : Paeksulgis, barley powder, textural characteristics, sensory quality.

#### 서 론

인류가 보리를 식용으로 하기 위한 경작의 역사는 기원전 2700년경의 신농시대부터이며, 한국에는 고대 중국으로부터 전파된 것으로 보이며, 현재 세계적인 식량으로 재배되고 있다(Lee & Chang 2003).

우리 나라에서도 보리는 1970년대까지 쌀과 더불어 국민의 기본 식량으로써 큰 몫을 차지하였으나, 1980년대에 들어서면서 국민의 식량 소비 구조가 변화됨에 따라 식용으로서의 보리 소비가 크게 감소하였다. 근래 식생활 향상 등으로 주식으로서의 역할을 잃어가던 보리가 최근 건강과 관련된 기능성 성분이 많이 들어있다는 것이 밝혀지면서 다시 관심을 끌고 있다.

Choe & Youn(2005)는 결보리, 쌀보리 등 3종류의 보리는 가식부분(E.P) 100 g 당 수분 9.5~10%, 단백질 8~10%, 지방 0.9~1.1%, 탄수화물 77~79%, 회분 1.26~1.39%로 분석하였다.

보리는 쌀에 비해 철분, 비타민 B군을 2~14배 정도 함유하고 있어 심장병, 변비, 각기병, 소화기 이상에 치유 효과가 있고, 암을 예방하는 약리 성분이 많이 함유되어 있어 보리

를 혼식할 경우 빈혈 치료에 효과적이고, Wood *et al*(1994)는 임상 실험 결과 당뇨병에 좋다고 보고하고 있다. 특히 Newman *et al*(1989)는 보리에는 식이섬유소인 베타 글루칸이 쌀의 50배 가량 함유되어 있어 체내 LDL(저밀도 리포단백질)을 감소시키고, HDL(고밀도 리포단백질) 함량을 증가시켜 콜레스테롤의 축적을 억제하고 간 지질을 낮추는 데 효과적이며, 대장의 기능을 향상시켜준다고 보고하고 있다.

보리는 여름철 식사의 주식으로 보리밥, 보리죽, 보리수제비, 보리고추장 등으로 이용하며, 쌀밥에 비하여 소화는 빠르나 흡수율이 낮다. 보리를 이용한 가공식품은 보리빵, 또는 보리건빵, 보리음료, 과자, 주정원료, 보리 국수제품, 그밖에 장류, 엿기름, 보리차 등이 있다. 이처럼 다양하고 무궁무진한 용도로 쓰이는 보리는 '가난의 상징'이 아닌 '부의 상징', '건강의 상징'으로 발돋움하고 있다.

Newman *et al*(1989)는 보리에는  $\beta$ -glucan 함량이 높아 체내 혈중 콜레스테롤치를 저하시켜 심장질환을 예방하며, 지방 축적을 억제하는 등 성인병 예방에 탁월한 효과가 있는 식물자원으로 재평가를 받고 있다고 한다. 보리에 대한 연구는 Hong *et al* (2000)의 보리식빵의 물성적 연구, Mok CK(2000)의 보리 압출 생면의 품질 개선, Lee *et al*(2002)의 보리 첨가 쿠키의 품질 특성, Chang *et al*(2005)의 보리 국수 제조에 관

\* Corresponding author : Hyun-Sook Joung, Tel : +82-53-589-7827, Fax : +82-53-589-7821, E-mail : chs710@kmcc.ac.kr

한 연구가 있다. 한편, Ryu & Kim(2005), Kwak *et al*(2007), Park MJ(2007), Choi UK(2005) 등의 보리를 이용한 빵과 떡에 대한 품질 보고 등이 있다.

쌀을 이용한 우리나라의 대표적인 전통식품은 떡이라고 볼 수 있다. 그러나 Lee JS(1998)는 최근 우리의 식생활에서 떡의 가치가 점점 위축되어 가고 있는 실정으로 쌀의 소비 감소 현상을 나타내고 있다고 한다.

이에 떡의 소비를 촉진시키기 위한 일환으로 떡의 품질을 향상시키기 위하여 Choi & Kim(1992)는 백설기에 대한 식이섬유 첨가 효과를 연구하였다. Joung HS(1995~1998)은 쑥, 흑미, 현미 및 오미자 등 천연 색소를 이용한 떡의 품질 특성을 보고하고 있다. Kim & Lee(1999)은 유색미의 첨가 비율에 따른 품질 특성, Koh BK(1999)는 저장성 연장 등에 대하여 다양한 연구가 보고되고 있다.

보리는 영양학적 기능성이 높아 보리 가루를 이용한 다양한 가공식품이 모색되고 있으며, 현대인의 기호를 고려한 새로운 형태의 식품개발이 시급한 실정이다. 이에 본 연구에서는 성인병 예방 등의 건강 기능성이 밝혀져 권장되는 보리 소비를 늘리고 국민 건강 증진을 위해 보리를 첨가한 설기떡의 품질 특성을 고려해 보고자 한다. 즉, 첨가 비율을 달리한 보리 가루 설기떡을 제조하여 호화도, 색상, 기계적 texture 및 관능검사 등을 비교 분석하여 보리 가루의 적정 기호성 첨가량을 밝히고자 한다.

## 실험 재료 및 방법

### 1. 시료 제조

본 실험에 사용한 쌀은 2007년에 수확된 일반계(추청), 보리품종은 늘보리(겉보리)와 쌀보리 각각 경남 고성 2007년 산, 설탕은 제일제당 정백당을, 소금은 한주 정제염을 사용하였다. 정선한 보리를 0.5 mm 체를 끼운 Cylone Sample Mill(Tecator Co., Ltd., Tokyo, Japan)로 분쇄하여 시료로 사용하였다.

재료 배합 비율은 예비 실험을 거쳐 전체 100%에 대해 Table 1과 같이 보리 가루 함량을 각각 10, 30, 50% 첨가하여, Co(대조군), A1, B1, C1, A2, B2 및 C2 시료를 제조하였다.

시료 제조는 멥쌀 500 g을 8시간 침수하여 건져서 1시간 물기를 뺀 후 분쇄하여 30 mesh 체에 쳐서, 보리 가루를 비율대로 배합하여 설탕, 소금 및 물을 넣어 60 mesh 체에 두 번 통과시켰다. 첨가된 소금과 물의 양은 Joung HS(2001) 등과 같이 하였다. 시루는 지름 20 cm, 높이 10 cm의 나무 찜기를 이용하여 면 보자기를 깔고, 쌀가루를 편편하게 넣고 gas range에서 20분 쪄 후 30분간 방치한 뒤 실험용 시료로 사용하였다.

### 2. 호화도

백설기의 호화도는 효소소화법(小原哲二郎 1960)에 의하여

**Table 1. Formulas for Paeksulgis by the amount of barley powder**

Sample <sup>1)</sup>	(%)	Barley (g)	Rice (g)	Sugar (g)	Salt (g)	Water (mL)
Co	0	0	500	50	5	50
A1	10	50	450	50	2	50
B1	30	150	350	50	2	50
C1	50	250	250	50	2	50
A2	10	50	450	50	2	50
B2	30	150	350	50	2	50
C2	50	250	250	50	2	50

<sup>1)</sup> Co : Control, A1 nulbori powder 10%, B1 nulbori powder 30%, C1 nulbori powder 50%, A2 ssalbori powder 10%, B2 ssalbori powder 30%, C2 ssalbori powder 50%.

측정하였다.

증가된 maltose 함량을 Somogy Nelson(Somogyi M 1952, Nelson, N 1944)법으로 정량하였다.

### 3. 수분 함량

백설기의 수분 함량은 시료 3 g을 얇게 썰어 Denver사의 IR-200 수분측정기로 3회 반복 측정하여 평균치를 나타내었다.

### 4. 색상

시료 제조 후 색도계(Minolta CR-400)를 사용하여 Hunter L, a, b 값을 측정하고 ΔE(색차)를 나타내었다. 여기서 L치는 명도(lightness)를 나타내며, a, b는 각각 색도(색상과 채도)를 표시하는데, +a는 적색을 나타내며, -a는 녹색 방향을, +b는 황색, -b는 청색을 나타낸다.

표준편의 색도는  $Y=18.74$ ,  $x=.3290$ ,  $y=.3375$ 이다.

### 5. 기계적 Texture 측정

백설기 시료의 texture는 sun rheometer CR-100을 사용하여 시료를 초음파 cutter를 이용하여 중앙부를  $30 \times 30 \times 15$  mm<sup>3</sup>으로 잘라내어 hardness, strength 등을 측정하였다. Rheometer의 측정 조건은 Table 2와 같다.

Rheometer로서 같은 시료를 두 번 누를 때 얻어지는 Texturometer curve를 분석하여 Texture 측정치를 계산하였다(Johnston MR 1979).

### 6. 관능 검사

관능검사는 20대의 전문대학생 12명을 대상으로 색(color), 향기(flavor), 촉촉한 정도(moisture), 조직의 부드러운 정도(con-

**Table 2. Measurement conditions of Rheometer**

Parameters	Conditions
Table speed(mm/min)	60.00
Chart speed(mm/sec)	50.00
Critical dia(mm)	20.00
Load cell(kg)	10.00
Sample height(mm)	20.00
Sample width(mm)	30.00
Span length(mm)	30.00

sistency), 쫄깃한 정도(texture), 삼킨 후의 느낌(after swallowing) 및 전반적인 바람직한 정도(overall quality)를 7점 채점법(Elizabeth Larmond(1970))으로 행하였으며, 숫자가 클수록 선호도가 높은 것으로 나타내었다.

### 7. 통계 처리

모든 실험 결과는 SAS 통계처리 분산 분석하여 유의차를 검증하였고, 유의차가 있는 항목에 대해서 Duncan's multiple test(Duncan, DB 1955)에 의하여 시료 상호간의 유의성을 검증하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 호화도

보리 가루 첨가 함량의 차에 따른 호화도의 변화는 Table 3의 결과와 같다. 멥쌀 100%인 대조군의 호화도가 422.51 mg/100 mL였으며, 보리 가루 첨가량이 증가할수록 감소하였다. 이는 보리의 특성인 점성 부족에 의한 것으로 사료되며, 떡, 제과, 제빵 등 식품가공 시에 식미 저하의 한 원인으로 보인다.

**Table 3. Degree of gelatinization of Paeksulgis by the amount of barley powder (mg/100 mL)**

Sample <sup>1)</sup>	Degree of gelatinization
Co	422.51
A1	357.90
A2	324.87
A3	300.32
B1	411.74
B2	372.49
B3	314.43

<sup>1)</sup> Refer to the legend in Table 1.

### 2. 수분 함량

보리 가루를 첨가한 백설기의 수분 함량은 Table 4와 같이 35~39% 정도로 거의 차이가 없었다. Control group의 경우 38.47%였으며, 보리 가루 첨가 함량이 증가할수록 수분 함량은 미약한 수준으로 감소하였다. 본 실험에서 시료의 수분 함량은 Joung HS(2001)과 비슷함을 알 수 있었다.

### 3. 색상

보리 가루 첨가한 백설기의 색상을 Table 5에 나타내었다. 멥쌀 100%인 대조군(C group)의 L치가 87.63이었으며, 보리 가루 첨가율이 증가할수록 L치가 감소하여 명도가 약간 낮아지는 것을 알 수 있다. 이는 Park MJ(2007)의 보리 대체량이 많을수록 증편의 L치가 유의적으로 감소하였다는 결과와 일치하였음을 알 수 있다. 적색도를 나타내는 a치는 대조군의 경우 -1.07로서 멥쌀 특유의 약한 푸른 빛을 띄고 있으며, 나머지 보리 가루 첨가 시료는 모두 미약하게 적색을 띄고 있다.

보리의 종류에 따른 a치의 변화도 관찰되었는데 늘보리가 쌀보리보다 a치가 약간 높게 나타났으며, 황색도를 나타내는 b치도 같은 경향임을 알 수 있다.

또한, 보리 가루 첨가량이 증가할수록 a치는 증가하여 보리 가루 첨가에 의한 영향을 받고 있음을 알 수 있다. 이는 보리 가루 색소의 영향으로 보리 가루 첨가량이 증가할수록 L치가 감소하고, a치는 증가한다는 Jang JH(1993)과 Park MJ(2007) 등의 결과와 일치하였다. 본 실험의 경우 황색도를 나타내는 b치는 보리 가루 첨가량이 증가함에 따라 유의적( $p < 0.05$ )으로 증가하였다. 한편, Lee *et al*(1996)은 보리 가루 입자가 작을수록 색상이 밝게 나타난다고 하여 입자크기와 밀접한 관계를 보고하였으나, 본 연구에서는 입자의 크기는 고려하지 않았다.

$\Delta E$ (색차)는 대조군에 비해 모든 군에서 차이를 나타내었

**Table 4. The moisture content of Paeksulgis by the amount of barley powder**

Sample <sup>1)</sup>	Moisture content(%)
Co	38.47
A1	38.15
A2	36.24
A3	35.39
B1	38.56
B2	37.70
B3	36.82

<sup>1)</sup> Refer to the legend in Table 1.

**Table 5. The Hunter measurement on L, a, b value of Paeksulgis by the amount of barley powder**

Sam- ple <sup>1)</sup>	Color			ΔE
	L	*a*	b*	
Co	87.63±0.12 <sup>a1)</sup>	-1.07±0.01 <sup>g</sup>	5.76±0.02 <sup>f</sup>	-
A1	85.97±0.02 <sup>b</sup>	-0.45±0.01 <sup>e</sup>	9.34±0.01 <sup>e</sup>	3.99
A2	83.74±0.03 <sup>d</sup>	-0.25±0.03 <sup>b</sup>	10.47±0.06 <sup>c</sup>	6.16
A3	83.56±0.06 <sup>d</sup>	-0.23±0.02 <sup>c</sup>	13.81±0.09 <sup>a</sup>	9.06
B1	86.25±0.01 <sup>b</sup>	-0.87±0.01 <sup>f</sup>	9.75±0.01 <sup>d</sup>	4.23
B2	84.89±0.04 <sup>c</sup>	-0.57±0.01 <sup>d</sup>	10.38±0.04 <sup>c</sup>	5.39
B3	82.18±0.08 <sup>e</sup>	-0.37±0.0 <sup>a</sup>	11.00±0.08 <sup>b</sup>	7.59

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

<sup>1)</sup> Refer to the legend in Table 1.

<sup>1)</sup> Different superscripts in the same column indicate significant differences between groups at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple comparison test.

\*\*  $\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$ .

으며, 특히 늘보리 50% 첨가군인 A3군이 가장 큰 차이를 나타내고 있다.

**4. 기계적 평가**

시료를 Rheometer(Sun CR-100)를 이용하여 탄력성, 응집성, 씹힘성, 깨짐성, 부착성 등 기계적 평가를 측정된 결과를 Table 6에 나타내었다.

보리 가루 첨가량에 따른 탄력성의 변화를 살펴보면, 보리 가루 첨가량이 증가할수록 탄력성이 약간 감소하는 경향이 있으나, 첨가량에 따른 큰 차이는 볼 수 없었다. 그러나 늘보리 30% 첨가군인 A2군의 경우 탄력성이 가장 낮았으며, 쌀

보리 30% 첨가군인 B2군의 탄력성이 가장 높은 의외의 결과를 알 수 있었다. 이에 대한 연구는 추후 계속되어야 할 것으로 사료된다.

응집성은 대조군이 71.29인데 비해 보리 가루 10% 첨가군인 A1군이 66.70, 30% 첨가군인 A2군이 52.39, 50% 첨가군인 A3군이 49.99로 보리 가루 첨가량이 증가할수록 유의적 ( $p < 0.05$ )으로 감소하여 보리의 특성인 점성이 부족함을 나타내었다. 씹힘성은 대조군이 407.32로 가장 낮으며, 보리 가루 10% 첨가군인 A1군이 487.25, 30% 첨가군인 A2군이 451.68, 50% 첨가군인 A3군이 430.33으로 보리 가루 첨가량이 증가할수록 감소하였으며, 이 결과는 Park MJ(2007)의 보리 첨가량이 많을수록 낮은 씹힘성을 나타내었다는 보고와 일치하였다. 쌀보리 첨가군인 B군도 같은 경향이였으며, 특히 쌀보리 10% 첨가군인 B1군의 씹힘성이 548.07로 가장 높은 것을 알 수 있었다.

또한, 깨짐성은 대조군이 29887.43인데 비해 A3군이 39,253.82이고, B3군은 39,837.75으로 대조군과 큰 차이를 보이는 이유는 다량(50%)의 보리 가루 첨가로 보리에 함유된 섬유소에 의한 점성 부족 현상으로, 이는 떡의 상품화에 문제가 될 정도의 첨가 수준임을 알 수 있었다. 나머지 부착성 등 기계적인 평가는 보리 가루 첨가의 경우 대조군과 모든 시료가 유의적인 차이를 보이지 않았다.

**5. 관능검사**

보리 가루 백설기의 제조 즉시 관능검사를 실시한 결과는 Table 7에 나타낸 바와 같다. 색에 대한 기호도는 100% 멍쌀 첨가의 대조군이 6.0이고, 보리 가루 첨가 정도에 따른 기호성의 변화를 볼 수 없었으나, 보리 가루 첨가의 경우 쌀보리 첨가군이 늘보리 첨가군보다 비교적 기호도가 높았으며, 10% 쌀보리가루 첨가 A1군의 기호도가 5.4로 가장 높은 것으로

**Table 6 Textural characteristics of Paeksulgis by the amount of barley powder**

	Springness	Cohesiveness	Gumminess	Brittleness	Adhesiveness
C	74.32±0.65 <sup>a</sup>	71.29±1.14 <sup>a</sup>	407.32±12.00 <sup>c</sup>	2,9887.43± 85.53 <sup>c</sup>	-32.67±5.86 <sup>f</sup>
A1	78.57±0.78 <sup>b</sup>	66.70±0.72 <sup>b</sup>	487.25± 4.48 <sup>b</sup>	3,0024.24±105.11 <sup>bc</sup>	-13.33±2.08 <sup>ca</sup>
A2	75.48±1.29 <sup>cd</sup>	52.39±1.78 <sup>e</sup>	451.68±29.39 <sup>c</sup>	3,0742.76±290.00 <sup>d</sup>	-6.00±0.00 <sup>ab</sup>
A3	76.50±1.13 <sup>c</sup>	49.99±2.34 <sup>e</sup>	430.33±36.05 <sup>c</sup>	3,9253.82±238.68 <sup>b</sup>	-2.67±1.58 <sup>a</sup>
B1	74.45±0.33 <sup>a</sup>	62.99±1.33 <sup>c</sup>	548.07±24.23 <sup>a</sup>	3,0973.61±249.39 <sup>b</sup>	-24.67±6.03 <sup>e</sup>
B2	80.45±0.80 <sup>a</sup>	58.60±1.76 <sup>d</sup>	468.88±19.85 <sup>a</sup>	3,5192.66±507.05 <sup>a</sup>	-17.73±2.08 <sup>d</sup>
B3	76.96±0.73 <sup>c</sup>	45.42±1.59 <sup>f</sup>	450.55±24.34 <sup>bc</sup>	3,9837.75±271.78 <sup>b</sup>	-10.00±2.65 <sup>bc</sup>

<sup>1)</sup> Refer to the legend in Table 1.

<sup>2)</sup> Different superscripts in the same column indicate significant differences between groups at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple comparison test.

Table 7. Sensory evaluation of Paeksulgis by the amount of barley

Sample	Color	Flavor	Texture	Moisture	Mouthfeel	After taste	Overall preference
Co	6.0±1.25 <sup>a1)</sup>	5.5±1.35 <sup>a</sup>	6.4±0.70 <sup>a</sup>	5.9±0.74 <sup>a</sup>	6.0±1.05 <sup>a</sup>	5.7±1.16 <sup>ab</sup>	5.7±1.16 <sup>a</sup>
A1	4.5±1.65 <sup>ab</sup>	5.4±0.70 <sup>a</sup>	5.1±1.37 <sup>b</sup>	4.8±1.23 <sup>b</sup>	5.0±1.49 <sup>a</sup>	5.5±1.43 <sup>ab</sup>	5.6±1.07 <sup>a</sup>
A2	5.0±1.33 <sup>ab</sup>	4.6±1.51 <sup>ab</sup>	3.3±1.77 <sup>c</sup>	3.5±1.18 <sup>c</sup>	3.0±1.15 <sup>bc</sup>	3.9±0.99 <sup>cd</sup>	3.7±1.67 <sup>bc</sup>
A3	3.9±2.38 <sup>b</sup>	4.0±1.51 <sup>ab</sup>	2.0±1.05 <sup>d</sup>	2.1±1.10 <sup>d</sup>	2.5±1.18 <sup>c</sup>	3.7±1.57 <sup>cd</sup>	3.3±1.25 <sup>c</sup>
B1	5.4±1.71 <sup>ab</sup>	4.8±1.40 <sup>ab</sup>	5.7±1.16 <sup>ab</sup>	5.5±1.27 <sup>ab</sup>	5.8±0.79 <sup>a</sup>	6.2±0.63 <sup>a</sup>	6.2±0.63 <sup>a</sup>
B2	4.9±1.60 <sup>ab</sup>	4.1±1.45 <sup>ab</sup>	3.7±1.25 <sup>c</sup>	3.5±1.27 <sup>c</sup>	3.9±0.99 <sup>b</sup>	4.8±1.40 <sup>bc</sup>	4.2±1.03 <sup>b</sup>
B3	5.3±1.89 <sup>ab</sup>	3.6±1.78 <sup>b</sup>	3.6±1.78 <sup>b</sup>	2.1±1.20 <sup>d</sup>	2.3±1.16 <sup>c</sup>	3.3±1.34 <sup>bc</sup>	2.7±0.82 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Refer to the legend in Table 1.

<sup>2)</sup> Different superscripts in the same column indicate significant differences between groups at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple comparison test.

나타났다. 이는 20대 관능 검사자들이 보리 가루의 색, 맛과 풍미에 익숙하지 않은 것에 비해 의외의 결과라고 생각되며, 다양한 식품에 보리를 첨가할 수 있는 가능성이 보이는 것으로 사료된다. 또한, 보리 가루의 첨가량이 증가할수록 케이크의 선호도가 높아진다는 Jang JH(1993)의 결과와 같이, 익숙하게 보던 흰색 백설기에 대한 고정관념에 관계없음을 알 수 있다. 최근 건강에 대한 관심이 높아지고 있어, 보리 가루 첨가한 설기떡이 전통식과 건강식으로 이어나갈 수 있는 조리 방법의 하나가 아닌가 하는 기대를 해본다. Flavor의 경우, 보리 가루 첨가에 따라 감소하는 경향으로 이 같은 현상은 촉촉한 정도(moisture), 조직의 부드러운 정도(consistency), 쫄깃한 정도(texture), 삼킨 후의 느낌(after swallowing) 및 전반적인 바람직한 정도(overall quality)에서도 유사한 결과를 보였다.  $p < 0.05$ 의 유의성을 나타낸 texture의 경우 B1군이 5.7로 가장 기호도가 높았으며, 이에 비해 A3군은 2.0으로 가장 푸석한 느낌을 나타내었다.

삼킨 후의 느낌의 경우 B1군이 6.2로 가장 선호되었으며, Co과 A1군이 그 다음의 선호도를 보여주어 보리 첨가의 의의를 가질 수 있다고 사료되어진다. 또한, 종합 기호도면에서도 쌀보리 10% 첨가군인 B1군이 6.2로 가장 높아 우리 일상생활에서 익숙한 대조군보다 선호됨을 알 수 있었다. 이는 건강기능면에서 우수한 보리 10% 첨가한 설기떡을 제조, 보급하여 보리의 공급량도 늘릴 수 있는 한 방안으로 추천할 수 있는 것으로 보여진다. 반면 쌀보리 50% 첨가군인 B3이 2.7로 가장 낮은 수치를 나타내어 이상의 항목들과 거의 같은 결과임을 알 수 있다. Cho MK(1994)는 식이섬유 자원을 이용한 고 식이섬유 빵의 제조에서 쌀보리, 겉보리 가루를 20% 정도 첨가하여도 제빵 적성에 큰 차이를 보이지 않았으며, 30%로 대체할 경우 빵의 부피 면을 제외하고는 맛, 조직감, 색 등이 양호하여 밀가루 빵에 크게 손색이 없는 고 식이섬유 빵의 제조가 가능하다고 하였다. Park MJ(2007)는 보리

가루 첨가 증편의 경우 탄력성, 견고성, 향미에서 강하게 평가되었으며, 전체적으로 바람직한 정도가 30% 첨가한 경우가 가장 선호되었다고 한다. 이 결과에 비해 본 실험에서는 약간 낮은 보리 가루 10% 첨가가 가장 우수한 것으로 나타났으나, 두 가지 종류의 보리 첨가군의 보리의 종류에 따른 차이는 보이지 않았다.

## 요 약

첨가 비율을 달리한 보리 가루 백설기를 제조하여 수분 함량, 소화도, 색상, 기계적 texture 및 관능검사를 행하였다. 수분 함량은 35~39% 정도로서 거의 차이가 없었다.

소화도는 대조군이 가장 높았으며, 쌀보리 가루 10% 첨가군인 B1군의 소화도가 상대적으로 높았다.

색상 변화의 경우, 멍쌀 100%인 대조군의 L치가 87.63이었으며, 보리 가루 첨가율이 증가할수록 L치가 감소하여 명도가 약간 낮아지는 것을 알 수 있다. 적색도를 나타내는 a치는 대조군의 경우 -1.07로서 미약한 청색을 띄고 있으며, 나머지 보리 가루 첨가 시료는 모두 미약하게 적색을 띄는 것을 알 수 있다.

보리의 종류에 따른 a치의 변화도 관찰되었는데, 늘보리가 쌀보리보다 a치가 약간 높게 나타났으며, 황색도를 나타내는 b치도 같은 경향임을 알 수 있었다.

기계적인 평가에서 응집성과 씹힘성은 보리 가루 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하여 보리의 특성인 점성이 부족함을 나타내었다.

이상의 결과에서 보리 가루 첨가의 경우 쌀 100% 첨가 대조군보다 뚜렷한 차이는 볼 수 없었으나, 대부분의 경우 보리 가루 첨가 시 기호성이 감소되었다. 특히 쌀보리가루 10% 첨가한 B1의 경우 색, 향기, 촉촉한 정도, 조직의 부드러운 정도, 쫄깃한 정도, 삼킨 후 느낌 및 총괄 평가면에서는 대조군

보다 더 높은 선호도를 보여 가장 바람직한 첨가량으로 확인되었다. 그다음 순위는 늘보리 10% 첨가한 A1군이었으며, 백설기 제조에서 보리 가루의 첨가량은 10% 정도가 권장된다.

### 감사의 글

본 연구는 2007년도 계명문화대학 연구비를 지원받아 수행되었으므로 이에 감사드립니다.

### 문헌

- Chang HG, Oh YT, Yoon IH (2005) Barley noodle making by vacuum press. *Korean J Food Sci Technol* 28: 93-97.
- Cho MK (1994) Preparation of high-fiber bread with several sauces of dietary fiber. *MS Thesis* Kangnung National University, Kangnung p 1-57.
- Choe JS, Youn JY (2005) The chemical composition of barley and wheat varieties. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34: 223-229.
- Choi IJ, Kim YA (1992) Effect of addition of dietary fibers on quality of Backsulgis. *Korean J Soc Food Sci* 8: 281-289.
- Choi UK (2005) Effect of barley bran flour addition on the quality of bread. *Korean J Food Sci Technol* 37: 746-750.
- Duncan, DB (1955) Multiple range and multiple F test. *Bio-metrics* 11. 1.
- Elizabeth Larmond (1970) Method for sensory evaluation of food, Canada Dept. of Agriculture.
- Hong JH, Kim KJ, Bang KS (2000) Effect of sourdough starter on the characteristics of rheological of barley bread. *Korean J Soc Food Sci* 16(4): 358-362.
- Jang JH (1993) The Ist Injae' Food Technology *Forum Thesis* Injae Univ, Korea.
- Johnston MR (1979) Sensory evaluation methods for the practicing food technologist, 1st short course committee, 6-1.
- Joung HS (1995) A study on the sensory quality of Ssook-sulgis added with different ratio of glutinous rice and Mug-worts. *J of East Asian Society of Dietary Life* 5: 73-77.
- Joung HS (1996) Quality characteristics of Backsulgis added with Job's tears and brow rice. *J of East Asian Society of Dietary Life* 6: 177-186.
- Joung HS (1998) Sensory characteristics of Backsulgis added with Omija extracts. *J of the East Asian Society of Dietary Life* 8: 173.
- Joung HS (1999) Quality characteristics of Backsulgis made with black color rice. *J of the East Asian Society of Dietary Life* 9: 370-375.
- Joung HS, Park CS, No HK (2001) Effect of chitosan on quality and shelf-life of Paeksulgis added chitosan. *Korean J Postharvest Sci* 8: 427-433.
- Kim KH, Chun HJ, Han YS (1999) Effect of dandelion on the extension of shelf life of rice cake. *Korean J Food Sci Technol* 15: 121-132.
- Kim KS, Lee JK (1999) Effect of addition ratio of pigmented rice on the quality characteristics of Seolgiddeok. *Korean J Soc Food Sci* 15: 507-511.
- Koh BK (1999) Development of the method to extend shelf life of Backsulgie with enzyme treatment. *Korean J Soc Food Sci* 15: 533-538.
- Kwak EJ, Park SH, Kim JS, Lee YS (2007) The effects of fermentation agent and fermentation temperature on the quality of *Bori-sangoedduk*. *Korean J Food Cookery Sci* 23: 173-179.
- Lee CH, Maeng YS (1987) A literature review on Korean rice cake. *Korean J Soc Diet Culture* 2: 117.
- Lee JA, Park KS, Ahn SH (2002) Comparative of physico-chemical and sensory quality of cookies added with barleys and oatmeal. *Korean J Food Cookery Sci* 18: 238-246.
- Lee JS (1998) Study on university student's consumption pattern and preference of Korean rice cake. *Korean J Soc Food Sci* 14: 133-139.
- Lee YT, Chang HG (2003) Effect of waxy and normal hull-less barley flours on bread-making properties. *Korean J Food Sci Technol* 35: 918-923.
- Lee YT, Seog HM, Chp MK, Kim SS (1996) Physicochemical properties of hull-less barley flours prepared with different grinding mills. *Korean J Food Sci Technol* 28: 1078-1083.
- Lee YH, Lee KY, Lee SL (1974) Textural characteristics of various food products by texturometer. *Korean J Food Sci Technol* 6: 42-46.
- Mok CK (2000) Quality and storage stability improvement of extruded barley noodle. *J Food Engineering Progress* 4: 39-44.
- Nelson, N (1944) A photometric adaptation of the Somogyi method for the determination of glucose. *J Biol Chem* 153: 375-380.
- Newman RK, Newman CW, Graham H (1989) Hypocholesterolemic function of barley  $\beta$ -glucans. *Cereal Foods Worlds*

- 34: 883-886.
- Park MJ (2007) Quality characteristics of *Jeungpyun* with brown rice and barley flour. *Korean J Food Cookery Sci* 23: 720-730.
- Ryu CH, Kim SY (2005) Study on bread-making quality with barley sourdough in composite bread. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 733-741.
- Somogyi M (1952) Notes on sugar determination. *J Biol Chem* 195: 19-23.
- Wood PJ, Braaten JT, Scott FW, Riedel KD, Wolnetz MS, Collin MW (1994) Effect of dose and modification of viscous properties of oat on blood glucose and insulin following an oral glucose load. *Brit J Nutr* 72: 731-743.
- 小原哲二郎 (1960) 米飯の老化について, 日本農藝化學會誌, 34: 1054.
- 勝田啓子, 田子の話 (1989) 調理科學. 22: 42.  
(2008년 8월 12일 접수, 2008년 10월 21일 채택)