

## 어린보릿가루 첨가가 설기떡의 저장성에 미치는 영향

박혜연 · 김복화 · 장명숙<sup>†</sup>  
단국대학교 식품영양학과

### The Effects of Added Barley(*Hordeum vulgare* L.) Sprout Powder on the Quality and Preservation of *Sulgidduk*

Hae Youn Park, Bok-Wha Kim and Myung-Sook Jang<sup>†</sup>

Department of Food Science and Nutrition, Dankook University

#### Abstract

This study examined barley sprout powder on the quality and preservation of *Sulgidduk*. An optimized formulation (moisture 18.2%, barley sprout powder 2.0% and sugar 14.8%) was first obtained, and then the affect if incorporating the barley sprout powder as a raw ingredients in the mixture was evaluated in terms of *Sulgidduk* shelf life and quality. For comparison, a control *Sulgidduk* sample was prepared using the optimized formulation exclusive of the barley sprout powder. After preparation the samples were stored for 3 days at 20±1 °C. The moisture contents of both samples slightly decreased during storage: however there was no significant difference between the samples. Both samples had decreases in colorimetric L- and a-value attributable to the addition of the barley sprout powder as well as storage. Furthermore the treatment sample had increases in yellowness due to the addition of barley sprout powder and storage while the control sample had decreases in yellowness throughout the storage period. The treatment sample had increasing textural hardness, gumminess, and chewiness as the storage period increased. Finally, the treatment sample had a higher total microbial count for aerobes at the beginning of storage: however, as the storage period progressed the control had greater microbial levels. In conclusion the overall results indicate the addition of barley sprout powder has a preservaion effect on *Sulgidduk*. This data is expected to contribute to the commercialization of high-quality *Sulgidduk* products with added nutrition and extended shelf life.

**Key words:** *Sulgidduk*, preservation, barley(*Hordeum vulgare* L.), sprout

## 1. 서론

어린보리(*Hordeum vulgare* L.)란 파종 후 열흘 이내의 것으로 길이는 5~6 cm 정도이다(농촌진흥청 2001). 어린 보리에는 콜레스테롤 저하 등 성인병 예방으로 중요시 인정받고 있는 기능성 인자인 식이섬유가 다량 함유되어 있으며, 보리의 대표적인 식이섬유소인  $\beta$ -glucan 함량이 여러 연구자들에 의해 분석되었으며, 곡류중 가장 높은 것으로 알려져 있다(천상욱 등 2005). 또한 칼륨, 칼슘, 철분 등의 무기질과, 클로로필, 비타민 C, 효소 등이 풍부하게 함유되어 있으며 여러 생리활성 물질에 의한 항산화, 항염, 혈압강화, 항궤양, 항바이러스, 항알레르기, 해독 작용뿐만

아니라 암의 억제 효과(Ohkawa M. 1998)도 있다는 것이 밝혀짐에 따라 새로운 건강기능 식품으로서의 가치가 높아지고 있다. 어린보리에 관한 국내 연구로는 보릿잎의 특성(Kim KT 등 1994), 품종간의 차이(Ryu SN 등 2002), 건강식품으로의 응용(Kim KT 등 2003), 찹케이크에 관한 연구(Seo MJ 등 2006), 설기떡의 재료 최적화(Park HY 와 Jang MS 2007)에 관한 연구 등으로 연구가 많이 이루어져 있지 않다.

설기떡은 우리나라의 가장 대중적인 떡으로 가루를 쳐서 찌는 떡의 일종이다. 최근에는 건강에 관심이 높아진 현대인들의 수요에 맞추기 위하여 설기떡에 생리 활성을 가진 재료를 이용하는 연구(Cho MS와 Hong JS 2006, Lee KH 2005, Yoon SJ와 Lee MY 2004, Hong JH 등 2003)가 활발하게 진행되고 있다.

설기떡의 가장 큰 문제점 중의 하나는 저장을 할때 전분의 노화현상이 제품의 텍스처를 변화시키게 되는 것이

<sup>†</sup>Corresponding author: Myung Sook Jang, Department of Food Science and Nutrition, Dankook University  
Tel: 031-8005-3174  
Fax: 031-8005-3170  
E-mail: msjang1@dankook.ac.kr

다. 이를 방지하기 위한 연구(Yoo JN와 Kim YA 2001, Lee KS 등 2001, Oh MH과 Kim KJ 2003, Koh BK 1999, Park JY와 Ryu GH 2006)가 많이 이루어져 왔으며 특히 식이섬유소가 전분의 노화를 지연시킨다고 하였다(Choi IJ와 Kim YA 1992). Choi IJ와 Kim YA(1992)는 백설기에 식이섬유소를 첨가하였을 때 식이섬유소의 종류와 관계없이 저장 당일뿐만 아니라 저장기간 내내 노화가 지연되었다고 하였으며, Lee JY와 Koo SJ(1994)는 식이섬유에 의해 절편의 노화가 지연되었다고 하였다. 식이섬유는 중점력, 젤 형성 능력과 수분과 지방 보유력을 가지고 있어 식품에 적절하게 사용시 식품의 구조 안정성에 기여하게 된다(Thebaudin JY와 4인 1997).

따라서 본 연구에서는 전보(Park HY와 Jang MS 2007)에서 설정된 재료혼합비율을 바탕으로 식이섬유를 비롯하여 어린보릿가루를 설기떡에 첨가하였을 때의 저장성을 보고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

본 실험에 사용한 쌀은 2005년에 생산된 백미로 도정한 이천산의 추청벼이었고, 어린보릿가루는 2005년 12월에 재배된 대백 보리(영농 조합법인 한농마을에서 제공)를 사용하였다. 어린 보릿잎은 저온건조기(LD-3, Hoshgawa, Tokyo, Japan)를 이용하여 35~38℃에서 24시간 건조시켜 체트밀 분쇄기(KMT-007, KMtech, Seoul, Korea)로 가루를 만들어 100 mesh의 체로 쳐서 사용하였다. 설탕은 (주)CJ의 정백당, 소금은 해표(순도 88% 이상) 재제염을 사용하였다. 본 실험에 사용한 어린보릿가루의 일반성분은 수분 4.8%, 단백질 21.9%, 지질 6.8%, 회분 1.4%, 식이섬유 30.2% 그리고 베타카로틴 17,372.31 µg이었다.

### 2. 설기떡의 제조

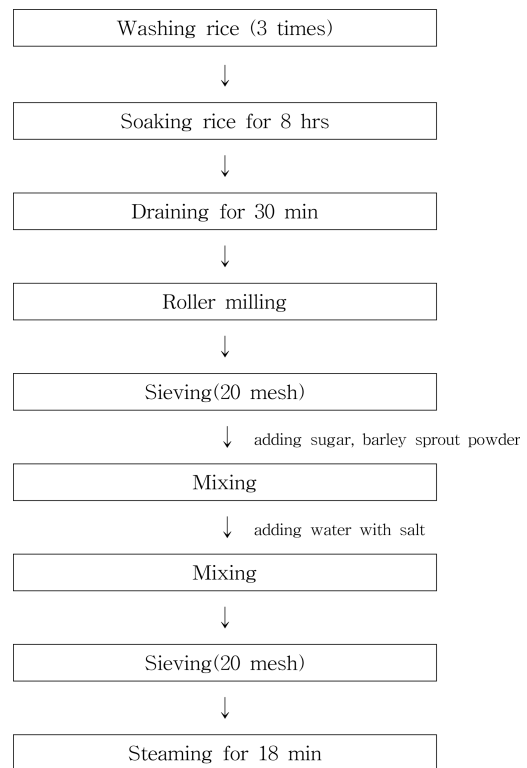
설기떡의 재료 및 분량은 전보(Park HY와 Jang MS 2007)에서 설정된 최적의 재료혼합비율로서 Table 1과 같다. 설기떡을 만드는 방법은 Fig. 1에 나타내었으며, 20±1℃에서 3일간 저장 실험하며 비교 하였다. 쌀을 씻어 8시간 불린 후 30분간 체에서 물기를 빼고 곱게 뺏아 20 mesh 체에 통과시켜 사용하였다. 체에 내린 쌀가루, 어린보릿가루, 설탕을 먼저 고루 섞은 후, 소금물을 넣어 손으로 10분간 골고루 비벼 덩어리를 없앤 다음 20 mesh 체에 두 번 내렸다. 떡 틀(30×30 cm)에 면보를 깔고 떡가루를 넣은 후 평평하게 윗면을 고른 다음 100℃로 예열된 찜기(K-5DX, Arahata, Co., Japan)에서 18분간 찜내었다. 찜낸 떡은 떡 틀에서 꺼내어 실온(20±1℃)에서 1시간 식힌 후 실험에 사용하였다.

**Table 1.** Formulas for the *Sulgidduk* prepared with different levels of barley sprout powder

Ingredients(g)	Treatments <sup>1)</sup>	
	Without barley sprout powder	With barley sprout powder
Rice flour	1500.0	1500.0
Barley sprout powder	0.0	30.3
Water	272.3	272.3
Sugar	222.5	222.5
Salt	10.0	10.0

<sup>1)</sup> Without barley sprouting powder : moisture 18.2%, barley sprout powder 0%, sugar 14.8%

With barley sprout powder : moisture 18.2%, barley sprout powder 2.0%, sugar 14.8%



**Fig. 1.** A manufacturing process of *Sulgidduk*.

### 3. 실험처리구

비침가루는 전보(Park HY와 Jang MS 2007)에 의해 최적 재료혼합비에서 어린보릿가루를 제외한 것(수분 18.2%, 어린보릿가루 0%, 설탕 14.8%)이고, 침가루는 최적 재료혼합비를 그대로 사용한 것(수분 18.2%, 어린보릿가루 2.0%, 설탕 14.8%)이었다.

### 4. 실험방법

#### 1) 수분

어린보릿가루를 첨가한 설기떡의 저장성을 보기 위해

여 비첨가구와 첨가구의 수분함량을 측정하였다. 설기떡의 중간 부위 5 g을 취하여 상압건조법에 의해 105℃의 drying oven(Han II scientific Co. Convention dry oven)에서 4시간 건조시킨 후 무게를 측정하였다. 시료는 20℃에서 3일간 저장하면서 특성의 변화를 측정하였다.

2) 색도

어린보릿가루를 첨가한 설기떡을 만들어 5×5×2 cm로 자른 후 색차계(JC-801S, Color Techno System Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 명도(L), 적색도(a), 황색도(b) 값을 10회 측정된 뒤 평균값을 나타내었다. 이 때 사용한 표준 백색판(standard plate)의 L값은 98.48, a값은 0.14, 그리고 b값은 -0.41이었다.

3) 텍스처

어린보릿가루를 첨가한 설기떡을 만들어 직경 3 cm의 원통으로 찍어낸 다음 높이를 2 cm로 일정하게 하여 Texture Analyzer(TA XT-2, Stable Micro System, Ltd., UK)를 사용하여 50%의 변형율로 two-bite compression test를 이용하여 조직감을 측정하였다. 시료 측정 후 얻어진 force and time graph로 부터 경도(hardness), 검성(gumminess) 및 씹힘성(chewiness)의 TPA(texture profile analysis) 특성치를 분석하였다. 모든 측정은 10회 이상 반복하였고 데이터 분석은 average curve를 사용하였다. 사용한 기기의 측정 조건은 Table 2와 같다.

4) 노화도

저장 기간 동안 설기떡의 결정화에 기인하는 경도변화를 Avrami 방정식에 적용시켜 각각의 노화속도를 구하였다. Avrami 방정식은 다음과 같다.

$$\Theta = \exp(-kt^n) \tag{1}$$

Θ : t 시간 후 남아있는 비결정 부분

k : 속도상수(day<sup>-n</sup>)

n : Avrami 지수

t : 저장 기간(day)

Table 2. Operating conditions for Texture Analyzer

Instrument	Stable Micro System TA XT-2 Texture Analyser
Type	compression test(Texture Profile Analysis test)
Probe	Φ34 mm cylinder probe
Pre-test speed	5.0 mm/s
Test speed	1.0 mm/s
Post test speed	1.0 mm/s
Distance	10.0 mm
Strain Deformation	50%

만약 노화도가 결정화 속도를 측정하는 척도로 본다면, 다음과 같은 식으로 표현된다.

$$\Theta = \frac{E_L - E_t}{E_L - E_0} = \exp(-kt^n) \tag{2}$$

E<sub>0</sub> : 초기 상태의 노화도(%)

E<sub>t</sub> : t시간 후의 노화도(%)

E<sub>L</sub> : 최대 노화도(%)

식 (2)를 변형하면 다음과 같은 식이 된다.

$$\log[-\ln \frac{(E_L - E_t)}{(E_L - E_0)}] = \log k + n \cdot \log t \tag{3}$$

식 (3)으로부터 속도상수 k, 시간상수 1/k 및 Avrami 지수 n을 구하였다.

5) 총균수 검사

저장성 실험을 위한 어린보릿가루 비첨가구와 첨가구 설기떡을 20℃에서 3일 동안 저장하면서 0, 1, 2, 3일째 회수 하여 설기떡의 중간 부위에서 10 g을 취한 다음 90 mL 의 0.85% 멸균 saline에 혼합하였다. 믹서기에 1분간 5회 강회전으로 균질 분산한 액을 1 mL 채취하여 10배 희석한 것을 1 mL 취하여 0.85% 멸균 saline으로 단계 희석한 후 총균수 배지(Plate Count Agar, Difco Lab., USA)에 1 mL씩 pouring culture method로 접종한 다음 항온기(온도 30±1℃, 습도 32.5%)에서 48~72시간 동안 배양하여 형성된 집락을 계수하였다.

6) 통계처리

어린보릿가루를 첨가한 설기떡을 저장 실험한 결과는 통계분석용 프로그램인 SAS Package(Statistical Analysis System, version 9.1, SAS Institute Inc., U.S.A.)를 이용하여 물리적 특성과 관능적 특성 항목에 대하여 t-test를 통하여 5% 수준에서 각 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다(Song MS등 1998).

III. 결과 및 고찰

1. 수분

어린보릿가루 비첨가구와 첨가구의 수분 함량은 Table 3과 같고, 수분함량은 저장 기간동안 두 처리구간 유의적 차이가 없었다. 설기떡의 촉촉하고 부드러운 감촉에 영향을 많이 미치는 인자 중의 하나가 수분이라 할 수 있는데, 본 실험에서는 저장기간이 길어질수록 수분함량은 다소 감소하였지만 큰 변화는 없었다.

**Table 3.** Changes in moisture contents of *Sulgidduk* prepared with different levels of barley sprout powder during storage at 20°C for 3 days

Days	Treatment <sup>1)</sup>		t-value <sup>2)</sup>
	Without barley sprout powder	With barley sprout powder	
0	41.0	40.8	2.45
1	39.5	39.4	1.22
2	39.0	38.3	10.00
3	38.7	38.5	24.04

<sup>1)</sup> Without barley spouting powder : moisture 18.2%, barley sprout powder 0%, sugar 14.8%

With barley sprout powder : moisture 18.2%, barley sprout powder 2.0%, sugar 14.8%

<sup>2)</sup> Means of different letters with a row are significantly different from each other at  $\alpha = 0.05$  as determined by t-test

이 결과는 Lee 등(2002)의 찹쌀가루를 첨가한 솔설기의 재료 배합비에 따른 유의적 차이가 없는 것과 유사한 경향을 보였다. 어린보릿가루의 수분함량은 5.0%, 쌀가루의 수분함량은 32.9%이었고, 쌀가루에 어린보릿가루를 2% 첨가한 가루의 수분함량은 30.8%로 나타났다. 어린보릿가루가 쌀가루 보다 다소 수분 함량이 낮은 것을 알 수 있었다. 그러나 최적의 혼합비율로 어린보릿가루를 첨가하여 설기떡을 만들어 저장할 경우 비첨가와 수분함량에서 차이를 보이지 않음을 알 수 있었다.

**2. 색도**

저장실험의 색도 측정결과는 Table 4와 같고, 두 처리구간에 유의적 차이가 있었다( $p < 0.05$ ). 명도(L)는 비첨가가 어린보릿가루가 첨가된 첨가구에서 비첨구에서 비첨구보다 높았으나, 두 처리구 모두 저장기간 동안은 약간 감소하였지만 큰 변화는 없었다. 어린보릿가루의 고유의 녹색에 영향을 받아 비첨가구에 비해 낮은 명도를 보인 것을 알 수 있었다. 적색도(a)는 첨가구의 경우 음의 값을 나타내었고, 저장기간이 길어질수록 비첨가구는 감소하였고, 첨가구는 변화를 보이지 않았다. 황색도(b)는 첨가구가 비첨가구보다 높았고, 저장기간이 길어질수록 첨가구는 다소 높아지는 반면 비첨가구는 감소하였다. 첨가구의 적색도가 음의 값을 보이고 황색도가 비첨가구에 비해 높은 것은 어린보릿가루의 녹색에서 기인한 것임을 알 수 있었다.

**3. 텍스처**

텍스처(경도, 점성, 씹힘성)를 측정한 결과는 Table 5와 같고, 두 처리구간에 유의적 차이( $p < 0.05$ )가 있었다. 설기떡 제조 직후에는 어린보릿가루가 첨가된 첨가구가 비첨가구보다 높게 나타났으나 저장기간이 길어질수록 첨가구가 더 낮게 나타나 덜 단단해 지는 것을 알 수 있었고, 이는 Shim YJ 등(1991)의 연구 결과와 유사한 경향을 보였다.

**Table 4.** Changes in colorimetric characteristics of *Sulgidduk* added with different levels of barley sprout powder during storage at 20°C for 3 days

Color values	Days	Treatment <sup>1)</sup>		t-value
		Without barley sprout powder	With barley sprout powder	
L	0	91.3±0.2	67.3±0.4	70.06 <sup>***2)</sup>
	1	90.7±0.4	66.8±0.2	405.74 <sup>***</sup>
	2	89.8±0.8	65.4±0.4	163.49 <sup>***</sup>
	3	90.0±0.1	65.2±0.1	292.21 <sup>***</sup>
a	0	2.9±0.2	-2.0±0.1	64.19 <sup>***</sup>
	1	1.9±0.2	-2.3±0.1	87.55 <sup>***</sup>
	2	1.6±0.3	-2.2±0.1	59.87 <sup>***</sup>
	3	1.6±0.2	-2.4±0.1	96.82 <sup>***</sup>
b	0	7.2±0.1	25.0±0.2	-683.52 <sup>***</sup>
	1	5.1±0.1	26.8±0.1	-582.69 <sup>***</sup>
	2	4.4±0.4	27.0±0.1	-189.88 <sup>***</sup>
	3	4.0±0.1	26.9±0.2	-309.11 <sup>***</sup>
$\Delta E^3)$	0	10.0±0.1	39.5±0.1	617.27 <sup>***</sup>
	1	9.0±0.2	41.1±0.2	849.50 <sup>***</sup>
	2	9.5±0.1	42.3±0.1	124.65 <sup>***</sup>
	3	9.1±0.1	42.4±0.1	274.14 <sup>***</sup>

<sup>1)</sup> Without barley spouting powder : moisture 18.2%, barley sprout powder 0%, sugar 14.8%

With barley sprout powder : moisture 18.2%, barley sprout powder 2.0%, sugar 14.8%

<sup>2)</sup> Means of different letters with a row are significantly different from each other at  $\alpha = 0.05$  as determined by t-test at <sup>\*</sup> $p < 0.05$ , <sup>\*\*</sup> $p < 0.01$ , <sup>\*\*\*</sup> $p < 0.001$

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2}$$

검성 및 씹힘성은 경도와 마찬가지로 설기떡 제조 직후에 첨가구가 비첨가구보다 높게 나타났으나, 저장기간이 길어질수록 덜 단단해져 Lee HJ 등(2002)의 연구와 유사한 경향을 보였다. 이는 어린보릿가루 성분중의 하나인 식이성 섬유가 물과 흡착(adsorption), 팽윤(swelling)하여 비첨가구보다 부드러움을 알 수 있었다. 이는 Kang KC 등(1990)의 식이성 섬유를 케익에 첨가하여 노화를 지연시키는 결과와 유사하였으며, 전분이 호화된 후 정상적인 전분 분자의 재배열을 하는 과정에서 식이성 섬유가 전분 입자들 사이에 끼어들어 회합을 방해하며, 아밀로오스 및 아밀로펙틴의 일부와 결합해서 전분 분자들의 수소결합을 방해하기 때문에 식이섬유는 전분의 노화를 지연시킨다 (Lee YH와 Moon TW 1994)고 하여 어린보릿가루에 들어 있는 다량의 식이섬유소가 설기떡의 부드러움에 영향을 주는 것을 알 수 있었다.

**4. 노화도**

설기떡을 20°C에서 3일간 저장하면서 설기떡의 경도를 측정하고 Avrami 분석을 하여 초기의 단단함( $E_0$ ), 저장 3

**Table 5.** Changes in textural characteristics of *Sulgidduk* added with different levels of barley sprout powder during storage at 20°C for 3 days

Textural characteristics	Days	Treatment <sup>1)</sup>		t-value
		Without barley sprout powder	With barley sprout powder	
Hardness	0	467.0±28.6	510.6±18.9	-7.22 <sup>***2)</sup>
	1	1103.9±44.2	1042.0±17.1	4.37 <sup>**</sup>
	2	2466.3±24.6	2269.9±10.5	23.22 <sup>***</sup>
	3	4323.7±10.2	3932.9±18.0	86.68 <sup>***</sup>
Gumminess	0	353.5±14.5	416.4±18.8	-12.43 <sup>***</sup>
	1	965.3±28.1	875.7±13.3	23.45 <sup>***</sup>
	2	2717.2±28.4	2650.8±24.0	8.28 <sup>***</sup>
	3	3320.9±35.9	2806.6±19.2	43.88 <sup>***</sup>
Chewiness	0	357.3±26.4	372.9±42.3	-2.08 <sup>*</sup>
	1	851.5±23.1	939.9±10.2	-11.08 <sup>***</sup>
	2	2609.2±20.0	2283.3±19.1	46.88 <sup>***</sup>
	3	2968.4±48.5	2321.0±10.7	41.26 <sup>***</sup>

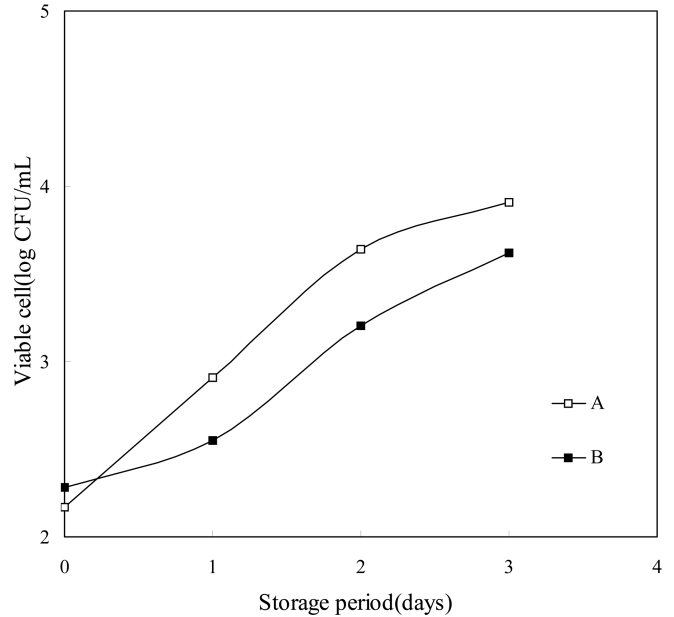
<sup>1)</sup> Without barley spouting powder : moisture 18.2%, barley sprout powder 0%, sugar 14.8%  
 With barley sprout powder : moisture 18.2%, barley sprout powder 2.0%, sugar 14.8%  
<sup>2)</sup> Means of different letters with a row are significantly different from each other at  $\alpha=0.05$  as determined by t-test at \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$

일체의 단단함( $E_3$ ), limiting modulus( $E_L$ ), Avrami 지수( $n$ ) 및 노화속도상수( $1/k$ )를 Table 6에 나타내었다. Table 6에 나타난 바와 같이 지수  $n$ 은 어린보릿가루 첨가구가 0.56, 어린보릿가루 비첨가구가 0.86으로 첨가구의 노화가 천천히 진행되고 있음을 보여주었다. 노화속도상수(rate constant, day<sup>-n</sup>)  $k$ 도 어린보릿가루 첨가구가 7.19, 어린보릿가루 비첨가구가 8.41로 나타났다. 이는 설기떡에 식이섬유 첨가하여 노화진행 시간이 연장되었다(Choi IJ와 Kim YA 1992)는 연구결과와 유사하였다. 식이섬유는 중점력, 젤 형성

**Table 6.** Hardness value, Avrami exponent and overall time constant of *Sulgidduk* stored at 20°C for 3 days

Treatment <sup>1)</sup>	$E_0$ <sup>2)</sup>	$E_3$ <sup>3)</sup>	$E_L$ <sup>4)</sup>	$n$ <sup>5)</sup>	$1/k$ <sup>6)</sup>
Without barley sprout powder	467.0±13.24	4327.7±72.43	5036.4±121.47	0.86	8.41
With barley sprout powder	510.6±10.92	3932.9±54.41	4195.1±92.43	0.56	7.19

<sup>1)</sup> Without barley spouting powder : moisture 18.2%, barley sprout powder 0%, sugar 14.8%  
 With barley sprout powder : moisture 18.2%, barley sprout powder 2.0%, sugar 14.8%  
<sup>2)</sup> Hardness of *Sulgidduk* at 0 time  
<sup>3)</sup> Hardness of *Sulgidduk* after 3 day storage  
<sup>4)</sup> Limiting modulus  
<sup>5)</sup> Avrami exponent  
<sup>6)</sup> Retrogradation time constant(day)



**Fig. 2.** Changes in total cell count of *Sulgidduk* prepared with different levels of barley sprout powder at 20°C for 3 days.  
 A : Without barley sprout powder  
 B : With barley sprout powder

능력과 수분과 지방 보유력을 가지고 있어 식품에 적절하게 사용되었을 때 식품의 구조 안정성에 기여(Thebaudin JY와 4인 1997)한 것으로 생각된다.

**5. 총균수**

총균수를 측정한 결과는 Fig. 2와 같으며, 두 처리구 모두 저장기간이 길어질수록 총균수가 증가하는 경향을 나타내었다. 처리구 사이에는 유의적 차이가 나타났는데( $p < 0.05$ ) 특히 어린보릿가루 비첨가구의 총균수는 저장 1일째에 급격하게 증가하였으며 저장 마지막 날인 3일째에 이르기까지 어린보릿가루 첨가구에 비하여 꾸준히 높은 균수를 유지하였다. 백복령 가루를 첨가한 설기떡에 관한 연구(Kim BW 등 2005)와 질경이를 첨가한 떡에 대한 연구(Kim KH 등 1999)의 대조군에 비하여 부재료 첨가구의 총균수가 적었다는 경향과 유사하게 나타났다. Ohkawa (1998)의 연구에 따르면 보릿잎의 추출물에는 항염성과 항바이러스 등의 기능이 있다고 알려져 있는데, 설기떡에 어린보릿가루를 첨가하는 경우에도 이와 같은 기능에 의하여 첨가구의 총균수가 적게 나타난 것으로 생각된다.

**IV. 요약 및 결론**

본 연구는 전보에서의 최적화 된 재료의 혼합비를 이용하여 설기떡에 어린보릿가루를 첨가하여 제조하였을 때의 저장성을 보고자 하였다. 비첨가구는 재료 혼합비의

최적화에서 어린보릿가루를 제외한 것(수분 18.2%, 어린보릿가루 0%, 설탕 14.8%)이고, 첨가구는 재료 혼합비의 최적화를 그대로 사용한 것(수분 18.2%, 어린보릿가루 2.0%, 설탕 14.8%)으로 설기떡을 만들어 3일간 저장 실험하며 비교 하였다.

1. 수분을 측정된 결과 비첨가구와 첨가구는 저장기간이 길어질수록 약간 감소하였으나 저장시 크게 수분의 변화는 없었다.

2. 색도를 측정된 결과 명도는 비첨가구가 첨가구에 비해 높았고, 처리구 모두 저장 기간이 길어질수록 감소하였다. 적색도는 첨가구의 경우 어린보릿가루 색에 영향을 받아 음의 값을 보였고, 황색도는 첨가구가 비첨가구보다 높았다.

3. 텍스처를 측정된 결과 저장 초기에는 비첨가구의 경도, 점성, 씹힘성이 낮았으나 저장 기간이 길어질수록 첨가구가 비첨가구보다 더 낮아 좀 더 부드러운 것을 알 수 있었다.

4. 노화도를 측정된 결과 어린보릿가루 첨가구가 비첨가구보다 노화가 천천히 진행되었다.

5. 총균수를 측정된 결과 저장 초기에는 첨가구가 비첨가구에 비해 균수가 많았으나 저장 기간이 길어짐에 따라 비첨가구의 균수가 더 많이 증가하였다.

저장 실험 결과를 종합해보면 식이섬유가 함유되어 있는 어린보릿가루를 설기떡에 첨가할 경우 저장 기간 동안 좋은 품질의 상태를 유지하여 설기떡의 노화를 지연시켜 주고 설기떡의 저장성을 향상시켜 줌을 알 수 있었다.

## V. 감사의 글

이 논문은 2006년도 단국대학교 교내학술 연구조성비에 의해 수행되었기에 감사드립니다.

## 참고문헌

- 농촌진흥청. 2001. 표준영농교본. pp 75-80
- 천상욱, 김영민, 강기운, 정정기. 2005. 보리의 기능성. 전남대학교출판부. 광주. p 92
- Cho MS, Hong JS. 2006. Quality characteristics of *Sulgidduk* by the addition of sea tangle. *Korean J Food Cookery Sci* 22(1):37-44
- Choi IJ, Kim YA. 1992. Effect of Addition of Dietary Fibers on Quality of *Backsulgies*. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 8(3):281-289
- Hong JH, An SH, Kim MJ, Park KS, Choi SW. 2003. Quality characteristics of mulberry fruit *Seolgidduk* added with citric acid. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19(6):777-782
- Kang KC, Baek SB, Lee KS. 1990. Effect of the addition of dietary fiber on salting of cakes. *Korean J Food Sci Technol* 22(1):19-25
- Kim BW, Yoon SJ, Jang MS. 2005. Effect of additon *Baekbokryung*(White *Poria cocos* Wolf) powder on the quality characteristics of *Sulgidduk*. *Korean J Food Cookery Sci* 21(6):895-907
- Kim KH, Oh ST, Jung HO, han YH. 1999. Shelf-life extension of noodle and rice cake by the addition of plantain. *Korean J Food Cookery Sci* 15(1):68-72
- Kim KT, Kim SS, Lee SH, Kim DM. 2003. The functionality of barley leaves and its application on functional foods. *Food Science and Industry* 36(1):45-49
- Kim KT, Seog HM, Kim SS, Lee YT, Hong HD. 1994. Changes in physicochemical characteristics of barley leaves during growth. *Korean J Food Sci Technol* 26(4):471-474
- Koh BK. 1999. Development of the method to extend shelf life of *Backsulgie* with enzyme treatment. *Korean J Soc Food Sci* 15(5):533-538
- Lee HJ, Chung RW, Cha GH. 2002. Sensory and textural characteristics of *Solsulgi* using varied levels of pine leaves powder and different types of sweeteners. *Korean J Food Cookery Sci* 18(6):661-669
- Lee JY, Koo SJ. 1994. A Study on the Effect of Addition of Dietary Fibers on Quality of *Julpyun*. *Korean J Food Cookery Sci* 10(3):267-276
- Lee KH. 2005. Quality characteristics of *Jeolpyun* containing *Baekbokryung*(White *Poria cocos* Wolf) powder. MS Thesis. Dankook University. p 16
- Lee KS, Lee JC, Lee JK, Park WJ. 2001. Effect of addition of minor ingredients for the quality characteristics of *Sulgidduk*. *Korean J Dietary Culture* 16(5):399-406
- Lee YH, Moon TW. 1994. Composition, water-holding capacity and effect on starch retrogradation of rice bran dietary fiber. *Korean J Food Sci Technol* 26(3):288-294
- Oh MY, Kim KJ. 2003. Effect of nutriprotein on the sensory and mechanical characteristics of *Backsulgi* by storage time and temperature. *Korean J Food Cookery Sci* 19(1):46-59
- Ohkawa M. 1998. Three new antioxidative saponarin analog from young green barley leaves. *Chem Pharm Bull* 46(12):1887-1890
- Park HY, Jang MS. 2007. Ingredient mixing ratio optimization for the preparation of *Sulgidduk* with Barley(*Hordeum vulgare* L.) sprout powder. *Korean J Food Cookery Sci* 23(4):550-560
- Park JY, Ryu GH. 2006. Effect of steaming pressure and time and storage period on quality characteristics of *Baeksulgi*. *Korean J Food Preserv* 13(2):174-179
- Ryu SN, Lee EJ, Lee CW. 2002. Varietal difference of saponarin content and antioxidant activity in barley leaf. *Korean J Breed* 34(1):46-49
- Seo MJ, Jung SJ, Jang MS. 2006. Optimization of ingredient mix-

- ing ratio for preparation of steamed foam cake with barley (*Hordeum vulgare* L.) sprout powder. Korean J Food Cookery Sci 22(6):815-824
- Shim YJ, Baik JE, Chun HJ. 1991. A study on the texture characteristics of *SSooksulgis* affected by Mugworts. Korean J Food Cookery Sci 7(1):35-43
- Song MS, Lee YJ, Cho SS, Kim BC. 1998. Analysis for SAS. Freedom academy, Seoul. p 61-84
- Thebaudin JY, Lefebvre AC, Harrington M, Borgeois CM. 1997. Dietary fibres-Nutritional and technological interest. Trends in Food Sci & Technol. 8(1):41-48
- Yoo JN, Kim YA. 2001. Effect of oligosaccharides addition on gelatinization and retrogradation of *Backsulgies*. Korean J Food Cookery Sci 17(2):156-164
- Yoon SJ, Lee MY. 2004. Quality characteristics of *Sulgidduk* added with concentrations of hericium erinaceus powder. Korean J Food Cookery Sci 20(6):575-580

---

2008년 4월 8일 접수; 2008년 8월 5일 심사(수정); 2008년 8월 5일 채택