

## 인지방질 함유식품 첨가에 따른 백설기의 관능적 특성

이경아\* · 김경자  
동부산대학 식품영양과\*, 동아대학교 식품과학부

### Sensory Characteristic of *Backsulgi* Added with Rich Sources of Phospholipid

Kyung-A Lee\*, Kyung-Ja Kim

Department of Food Science and Nutrition, Dong-Pusan College  
Department of Food Science and Nutrition, Dong-A University

#### Abstract

The purpose of this study was to select a cake ingredient acting as an emulsifier to retard the retrogradation of rice cake commercially available. For the purpose, *Backsulgi*, a traditional Korean rice cake, was prepared by adding various ingredients having high contents of lecithin such as raw soybean powder, parched soybean powder, soybean oil, egg yolk powder, and then the changes in the sensory and textural characteristics of the cakes were determined while storing them at the temperatures of 4°C and 20°C for 0, 1, 2 and 3 days.

Based on the sensory evaluation, *Backsulgi* samples added with raw soybean flour were significantly different in roasted nutty smell, roasted nutty taste, softness, moistness, cohesiveness and overall quality compared with the control in the longer storage time at 20°C.

Key words : *Backsulgi*, lecithin, sensory evaluation, retrogradation, emulsifier

#### I. 서 론

떡은 옛날부터 오늘날에 이르기까지 각종 행제(行祭)와 무의(巫儀) 또는 절식(節食) 등에 널리 이용되는 우리나라 고유의 전통음식중의 하나이지만, 현대에 와서 식생활의 서구화와 제조방법의 어려움, 그리고 쉽게 노화되는 단점 등으로 인해 대중화, 상품화에 어려움을 겪고 있다.

그 동안 보고된 떡의 노화지연 및 품질향상방법에 관한 연구<sup>1-5)</sup>에 의하면 당류, 계면활성제 및 유화제 등을 첨가하였을 경우 떡의 품질향상과 노화지연에 효과가 있는 것으로 나타났으며 밥과 전분겔의 연구<sup>6-10)</sup>에서도 비슷한 결과를 보였다. 특히 콩떡의 기호도와 보존성에 관한 연구<sup>11)</sup>에 의하면 인지질인 lecithin에 의하여 노화가 지연되었다고 보고되었다.

이에 본 연구에서는 lecithin의 함유량이 많은 난황분말, 대두유, 날콩가루, 볶은 콩가루를 첨가하여 백설기를 제조한 후 4°C와 20°C에서 저장하면서 관능적인 측정을 통해 제품의 기호성향과 texture 특성을 알아보고 떡의 노화를 지연시킬 수 있는 천연유화제로서의 가능성을 알아보고자 시도하였다.

#### II. 실험재료 및 방법

##### 1. 실험재료 및 시료제조

###### 1) 실험재료

본 실험에 사용한 쌀가루는 전남 장성에서 수확한 일반미를 구입하여 16-18°C에서 12시간 침지한 후 30분 물빼기를 하고 곧 제분기(태홍기계 제작, 3HP)에 넣어 제분한 후 채로 쳐서 사용하였다.

백설기제조 실험에 이용한 첨가재료로는 난황분말(ICN Biomedicals, Inc), 대두유(제일제당), 날콩가루(원일식품), 볶은콩가루(시판용)를 사용하였으며 그밖에 설탕(제일제당 정백당), 소금(오복식품)을 사용하였다.

Corresponding author: Kyung A Lee, Dong-Pusan College, 640 Bansong-dong, Haeundae-gu, Busan 612-715, Korea  
Tel: 051-540-3668  
Fax: 051-540-3798  
E-mail: kalee@sb.dpc.ac.kr

## 2) 실험시료의 조제

- (1) 최적 배합비율 선정  
 가) 수분 배합비율 선정  
     전보와 같이 하였다.  
 나) 첨가재료별 배합비율 선정  
     전보와 같이 하였다.
- (2) 실험시료 제조  
     전보와 같이 하였다.

## 2. 관능검사(Sensory Evaluation)

첨가재료별로 제조한 백설기의 관능적 특성을 비교하기 위해서 훈련된 panel 12명(동아대 식품영양학과 3학년)을 대상으로 하여 예비관능검사를 통해 백설기의 외양(appearance), 냄새(aroma), 맛(taste), 풍미(flavor), 조직감(mouthfeel) 등에 대한 각각의 용어(terminology)를 선택하여 관능검사표(Fig. 1)를 만들었다.

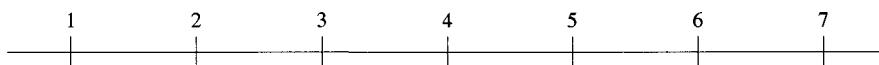
관능검사는 세자리 수로 된 난수표로 시료기호를 표기한 흰색 접시에 5개씩의 시료를 담아 물과 함

## 관능검사 질문지

성명: \_\_\_\_\_ 날짜: \_\_\_\_\_

설명: 준비된 백설기를 7점 크기비교법(1=가장 약하다, 7=가장 강하다)을 사용하여 아래의 용어 특성에 대하여 그 강도를 표시하시오. 백설기들의 한가지 특성에 대하여 먼저 평가를 한 후 다음 특성을 평가하도록 하고 입안을 2번 행군 후 다음 시료를 시식하고 평가하시오.

(차이척도: 1-가장 약하다, 2-보통으로 약하다, 3-약간 약하다, 4-강하지도 약하지도 않다,  
 5-약간 강하다, 6-보통으로 강하다, 7-가장 강하다)



	Terminology	시료번호				
		582	478	230	698	350
외양 (appearance)	희다 (whiteness)					
	거칠다 (grainy)					
냄새 (aroma)	고소한 냄새 (roasted nutty odor)					
	비린 냄새 (fishy odor)					
맛 (taste)	단맛 (sweetly taste)					
	짠맛 (salty taste)					
풍미 (flavor)	고소한 맛 (roasted nutty taste)					
	비린 맛 (fishy flavor)					
	기름진 맛 (oil taste)					
조직감 (mouthfeel)	거칠다 (roughness)					
	부드럽다 (softness)					
	촉촉하다 (moistness)					
	쫄깃하다 (cohesiveness)					
전반적 품질 (overall quality)	전반적으로 만족하다 (overall quality)					

Fig. 1. The sheet for sensory evaluation of Backsulgies

께 제공하였으며 이것은 2회 반복실시 하였다. 시식하는 순서는 한개의 시료를 먹고나면 반드시 물로 입안을 행구도록 하였고 1-2 분 지난 후에 다른 시료를 시식하고 평가하도록 하였다.

평가내용은 먼저 외양(appearance)을 눈으로 관찰하고 난 다음 냄새(aroma)를 맡고 씹으면서 맛(taste), 풍미(flavor), 그리고 조직감(texture)을 평가하고 마지막으로 전반적인 평점(overall quality)을 평가하도록 하였다. 각각의 특성은 QDA (quantitative descriptive analysis)<sup>12-16)</sup>의 7점 체점법으로 조사하였다.

### 3. 통계처리방법

#### 1) 저장온도와 저장시간에 따른 관능 평가

첨가재료를 달리한 백설기를 저장온도와 저장시간을 달리한 후 관능평가한 특성치들을 SAS package를 이용하여 분산분석(ANOVA검정)과 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)으로 시료간의 유의차를 검증하였다. 또한 백설기의 선호도에 가장 큰 영향을 미치는 관능적 특성치가 무엇인가를 알아보기 위한 회귀분석방법으로는 단계별 회귀분석(Stepwise regression analysis)을 사용하였다<sup>12,18-19)</sup>.

## III. 실험결과 및 고찰

### 1. 관능검사에 의한 품질특성

#### 1) 저장온도와 저장시간에 따른 관능 평가

각 첨가재료별 적정 첨가 수준으로 제조한 백설기를 20°C와 4°C에서 각각 0, 1, 2, 3일 저장하면서 관능 평가를 실시하여 Duncan의 다범위검정에 의하여 비교한 결과를 Table 1과 Table 2에 나타내었다.

##### ① 외관(appearance)

흰 정도(whiteness)는 난황분말, 날콩가루, 볶은 콩가루 첨가시료가 대조구와 대두유 첨가시료에 비해 유의적으로 낮은 값을 보였다. 20°C 저장시 저장시간의 경과에 따라 대두유와 날콩가루 첨가시료는 유의적으로 높은 값을 보였고 볶은 콩가루 첨가시료는 유의적으로 낮은 값을 보였는데, 4°C 저장시에도 이와 비슷한 경향을 나타내었다. 외관상 거칠은 정도(grainy)는 제조직후 시료간에 유의적인 차이를 보이지 않았으나 20°C 저장시 저장시간이 경과함에 따라 다른 첨가시료들에 비해 볶은 콩가루 첨가시료가 유의적으로 높은 값을 보였고 4°C 저장시에도 비슷한 경향을 보였다.

##### ② 냄새(aroma)

고소한 냄새(roasted nutty odor)는 제조직후는 날콩가루와 볶은 콩가루 첨가시료가 다른 첨가시료에 비해 유의적으로 높은 값을 보였으며 저장시간이 경과할수록 저장온도에 관계없이 볶은 콩가루, 날콩가루 첨가시료 순으로 높은 값을 보였다. 비린 냄새(fish order)는 저장시간과 저장온도에 관계없이 난황분말 첨가시료가 유의적으로 높은 값을 보였으며, 볶은 콩가루 첨가시료는 저장온도에 관계없이 저장시간이 경과함에 따라 유의적으로 낮은 값을 보였다.

##### ③ 맛(taste)

단맛(sweet taste)은 난황분말 첨가시료가 저장온도 20°C에서 1일 경과시와 저장온도 4°C에서 2일, 3일 경과시 다른 첨가시료들에 비해 유의적으로 낮은 값을 보이긴 하였지만 전반적으로 큰 유의적 차이는 보이지 않았다.

##### ④ 향미(flavor)

고소한 맛(roasted nutty taste)은 20°C와 4°C 모두 첨가군에서 저장시간에 따른 변화는 없었으며 볶은 콩가루와 날콩가루 첨가시료가 유의적으로 높은 값을 보여 높은 선호도로 평가되었으며 이것은 고소한 냄새와 유사한 경향이었다. 비린 맛(fish flavor)은 20°C와 4°C 모두 저장시간이 경과함에 따라 별 차이 없이 난황분말 첨가시료가 유의적으로 높은 값을 보여 낮은 선호도로 평가되었다. 기름진 맛(oil taste)은 비린 맛과 비슷한 경향으로 난황분말 첨가시료가 20°C와 4°C 모두에서 저장시간에 별 차이 없이 유의적으로 높은 값을 보였다.

##### ⑤ 조직감(texture)

조직의 거친 정도(roughness)는 20°C 저장시 저장시간이 경과함에 따라 날콩가루 첨가시료를 제외한 다른 모든 시료들에 있어 증가하였으며 날콩가루 첨가시료가 유의적으로 낮은 값을 보였다. 4°C 저장시에는 모든 첨가군에서 저장시간이 경과함에 따라 증가하였으나, 시간이 지날수록 날콩가루와 볶은 콩가루 첨가시료가 다른 첨가시료에 비해 유의적으로 낮은 값을 보였다.

조직의 부드러운 정도(softness)는 제조직후는 첨가시료들간에 유의적인 차이가 없었으나 저장온도 20°C에서 2일 경과후부터 날콩가루 첨가시료가 다른 첨가시료들에 비해 유의적으로 높은 값을 보였다. 저장온도 4°C에서는 1일 경과시 3점 이하의 낮은 관능치를 보임으로써 노화가 급속히 진행됨을 알

**Table 1. Sensory characteristic of Backsulgies affected by additions during 3 days of storage at 20°C**

sensory characteristic	20°C Terminology	storage time(days)	Sample				
			CO	EG	SO	RS	PS
Appearance	whiteness	0	x 6.54 <sup>a</sup>	x 2.15 <sup>d</sup>	y 5.30 <sup>b</sup>	y 2.72 <sup>d</sup>	x 4.00 <sup>c</sup>
		1	x 6.45 <sup>a</sup>	x 2.42 <sup>d</sup>	y 5.39 <sup>b</sup>	x 4.36 <sup>c</sup>	y 2.15 <sup>d</sup>
		2	x 5.90 <sup>a</sup>	x 2.33 <sup>c</sup>	xy 5.63 <sup>a</sup>	x 4.12 <sup>b</sup>	y 2.03 <sup>c</sup>
		3	x 6.09 <sup>a</sup>	x 2.78 <sup>e</sup>	x 6.09 <sup>a</sup>	x 3.87 <sup>b</sup>	y 2.33 <sup>c</sup>
	grainy	0	x 4.21 <sup>a</sup>	x 4.48 <sup>a</sup>	x 3.54 <sup>a</sup>	x 4.42 <sup>a</sup>	y 3.60 <sup>a</sup>
		1	x 3.36 <sup>c</sup>	x 4.00 <sup>bc</sup>	x 3.18 <sup>c</sup>	x 4.57 <sup>a</sup>	x 5.30 <sup>a</sup>
		2	x 3.81 <sup>bc</sup>	x 3.96 <sup>bc</sup>	x 3.54 <sup>a</sup>	x 4.66 <sup>ab</sup>	x 5.18 <sup>a</sup>
		3	x 3.96 <sup>bc</sup>	x 4.63 <sup>b</sup>	x 3.39 <sup>c</sup>	x 4.18 <sup>bc</sup>	x 5.57 <sup>a</sup>
Aroma	Roasted nutty odor	0	x 3.45 <sup>b</sup>	x 2.75 <sup>b</sup>	x 3.21 <sup>b</sup>	x 4.84 <sup>a</sup>	y 4.60 <sup>a</sup>
		1	xy 3.21 <sup>b</sup>	xy 2.27 <sup>c</sup>	x 3.51 <sup>b</sup>	y 3.92 <sup>b</sup>	xy 5.51 <sup>a</sup>
		2	y 2.54 <sup>c</sup>	y 1.75 <sup>d</sup>	x 3.51 <sup>b</sup>	xy 3.75 <sup>b</sup>	x 5.57 <sup>a</sup>
		3	x 3.42 <sup>c</sup>	xy 2.33 <sup>d</sup>	x 3.90 <sup>bc</sup>	xy 4.48 <sup>ab</sup>	xy 5.27 <sup>a</sup>
	Fishy odor	0	x 2.96 <sup>b</sup>	x 6.21 <sup>a</sup>	x 3.72 <sup>b</sup>	y 3.02 <sup>b</sup>	x 3.51 <sup>b</sup>
		1	x 3.00 <sup>c</sup>	x 6.36 <sup>a</sup>	x 2.96 <sup>c</sup>	x 4.05 <sup>b</sup>	y 2.39 <sup>c</sup>
		2	x 2.75 <sup>c</sup>	x 6.39 <sup>a</sup>	x 3.69 <sup>b</sup>	xy 3.60 <sup>b</sup>	y 2.39 <sup>c</sup>
		3	x 2.84 <sup>bc</sup>	x 6.54 <sup>a</sup>	x 3.03 <sup>b</sup>	xy 3.57 <sup>b</sup>	y 2.24 <sup>c</sup>
Taste	Sweety taste	0	x 3.63 <sup>a</sup>	x 3.18 <sup>a</sup>	x 3.57 <sup>a</sup>	x 3.72 <sup>a</sup>	x 3.93 <sup>a</sup>
		1	x 4.06 <sup>ab</sup>	x 3.21 <sup>c</sup>	x 3.72 <sup>a</sup>	x 3.57 <sup>bc</sup>	x 4.51 <sup>a</sup>
		2	x 3.87 <sup>a</sup>	x 3.87 <sup>b</sup>	x 3.93 <sup>a</sup>	x 3.78 <sup>a</sup>	x 4.03 <sup>a</sup>
		3	x 3.75 <sup>a</sup>	x 3.42 <sup>a</sup>	x 3.96 <sup>a</sup>	x 4.06 <sup>a</sup>	x 4.15 <sup>a</sup>
	Salty taste	0	x 2.96 <sup>a</sup>	x 3.03 <sup>a</sup>	x 3.42 <sup>a</sup>	x 3.45 <sup>a</sup>	x 3.18 <sup>a</sup>
		1	x 2.69 <sup>b</sup>	x 3.57 <sup>b</sup>	x 3.33 <sup>ab</sup>	x 3.30 <sup>b</sup>	x 3.24 <sup>ab</sup>
		2	x 2.78 <sup>a</sup>	x 3.30 <sup>a</sup>	x 2.81 <sup>a</sup>	x 3.02 <sup>a</sup>	x 2.96 <sup>a</sup>
		3	x 2.87 <sup>a</sup>	x 3.45 <sup>a</sup>	x 3.21 <sup>a</sup>	x 3.12 <sup>a</sup>	x 3.45 <sup>a</sup>
Flavor	Roasted nutty taste	0	x 3.54 <sup>bc</sup>	x 2.90 <sup>c</sup>	x 3.87 <sup>ab</sup>	x 4.54 <sup>a</sup>	x 4.48 <sup>a</sup>
		1	x 3.87 <sup>b</sup>	x 3.54 <sup>b</sup>	x 3.63 <sup>b</sup>	x 3.84 <sup>b</sup>	x 5.21 <sup>a</sup>
		2	x 3.81 <sup>b</sup>	x 2.93 <sup>c</sup>	x 3.84 <sup>b</sup>	x 4.36 <sup>ab</sup>	x 4.96 <sup>a</sup>
		3	x 3.36 <sup>bc</sup>	x 2.87 <sup>c</sup>	x 3.72 <sup>b</sup>	x 4.66 <sup>a</sup>	x 4.78 <sup>a</sup>
	Fishy flavor	0	y 1.72 <sup>c</sup>	x 5.18 <sup>a</sup>	x 3.72 <sup>b</sup>	xy 3.36 <sup>b</sup>	x 3.12 <sup>b</sup>
		1	y 1.87 <sup>d</sup>	y 5.39 <sup>a</sup>	x 3.24 <sup>bc</sup>	x 3.72 <sup>b</sup>	x 2.63 <sup>cd</sup>
		2	y 1.84 <sup>c</sup>	x 4.96 <sup>a</sup>	x 3.15 <sup>b</sup>	xy 2.87 <sup>b</sup>	x 2.54 <sup>bc</sup>
		3	x 2.57 <sup>c</sup>	x 5.36 <sup>a</sup>	x 3.63 <sup>b</sup>	y 2.66 <sup>c</sup>	x 2.78 <sup>c</sup>
Texture	Oil taste	0	x 2.45 <sup>c</sup>	x 5.21 <sup>a</sup>	x 3.81 <sup>b</sup>	x 3.96 <sup>b</sup>	x 4.03 <sup>b</sup>
		1	x 2.63 <sup>c</sup>	xy 4.69 <sup>a</sup>	x 3.36 <sup>c</sup>	x 3.96 <sup>ab</sup>	xy 3.30 <sup>bc</sup>
		2	x 2.30 <sup>c</sup>	y 4.33 <sup>a</sup>	x 3.30 <sup>b</sup>	x 4.15 <sup>a</sup>	xy 3.24 <sup>b</sup>
		3	x 2.87 <sup>c</sup>	xy 4.57 <sup>a</sup>	x 3.57 <sup>bc</sup>	x 4.06 <sup>ab</sup>	y 3.12 <sup>c</sup>
	Roughness	0	z 2.33 <sup>a</sup>	y 3.30 <sup>a</sup>	z 3.03 <sup>a</sup>	x 3.30 <sup>a</sup>	y 3.15 <sup>a</sup>
		1	z 2.60 <sup>a</sup>	y 2.69 <sup>a</sup>	z 2.78 <sup>a</sup>	x 3.36 <sup>a</sup>	y 2.78 <sup>a</sup>
		2	y 3.60 <sup>a</sup>	y 3.09 <sup>ab</sup>	y 3.84 <sup>a</sup>	y 2.35 <sup>b</sup>	y 3.12 <sup>ab</sup>
		3	x 4.60 <sup>ab</sup>	x 4.39 <sup>bc</sup>	x 5.36 <sup>a</sup>	x 3.72 <sup>c</sup>	x 4.60 <sup>a</sup>
	Softness	0	xy 4.87 <sup>a</sup>	x 4.81 <sup>a</sup>	x 4.42 <sup>a</sup>	y 4.35 <sup>a</sup>	x 4.60 <sup>a</sup>
		1	x 5.06 <sup>a</sup>	x 5.15 <sup>a</sup>	x 4.93 <sup>a</sup>	y 4.54 <sup>a</sup>	x 4.96 <sup>a</sup>
		2	y 4.24 <sup>bc</sup>	x 4.54 <sup>b</sup>	y 3.60 <sup>c</sup>	x 5.32 <sup>a</sup>	x 4.48 <sup>b</sup>
		3	z 2.84 <sup>bc</sup>	x 3.51 <sup>ab</sup>	z 2.36 <sup>c</sup>	y 4.06 <sup>a</sup>	y 3.18 <sup>bc</sup>
Texture	Moistness	0	x 5.48 <sup>a</sup>	xy 4.57 <sup>b</sup>	x 4.90 <sup>ab</sup>	x 4.65 <sup>ab</sup>	xy 4.75 <sup>ab</sup>
		1	x 5.27 <sup>a</sup>	x 4.90 <sup>a</sup>	x 5.09 <sup>a</sup>	x 4.51 <sup>a</sup>	x 5.03 <sup>a</sup>
		2	y 3.81 <sup>b</sup>	yz 3.87 <sup>b</sup>	y 3.72 <sup>b</sup>	x 4.81 <sup>a</sup>	y 4.15 <sup>ab</sup>
		3	z 2.57 <sup>bc</sup>	z 3.18 <sup>ab</sup>	z 2.27 <sup>c</sup>	y 3.75 <sup>a</sup>	z 2.87 <sup>c</sup>
	cohesiveness	0	x 6.39 <sup>a</sup>	x 4.09 <sup>c</sup>	x 4.72 <sup>bc</sup>	x 4.92 <sup>b</sup>	x 4.93 <sup>b</sup>
		1	y 5.45 <sup>a</sup>	x 4.06 <sup>b</sup>	x 5.12 <sup>a</sup>	xy 4.18 <sup>b</sup>	x 5.21 <sup>a</sup>
		2	z 4.09 <sup>ab</sup>	x 3.39 <sup>bc</sup>	y 3.30 <sup>c</sup>	x 4.54 <sup>a</sup>	y 3.66 <sup>bc</sup>
		3	q 2.66 <sup>b</sup>	y 2.48 <sup>b</sup>	z 2.09 <sup>b</sup>	y 3.42 <sup>a</sup>	z 2.48 <sup>b</sup>
	Overall quality	0	x 6.03 <sup>a</sup>	y 2.45 <sup>a</sup>	xy 4.33 <sup>bc</sup>	x 3.96 <sup>c</sup>	y 4.69 <sup>b</sup>
		1	x 6.00 <sup>a</sup>	x 3.36 <sup>d</sup>	x 4.96 <sup>bc</sup>	x 4.45 <sup>c</sup>	x 5.45 <sup>ab</sup>
		2	y 4.69 <sup>a</sup>	xy 2.75 <sup>b</sup>	y 3.96 <sup>a</sup>	x 4.63 <sup>a</sup>	y 4.27 <sup>a</sup>
		3	z 4.03 <sup>a</sup>	z 1.96 <sup>c</sup>	z 3.18 <sup>b</sup>	x 4.00 <sup>a</sup>	y 3.96 <sup>a</sup>

Means with the same letter are not significantly different. (p&lt;0.05)

a,b,c means Duncants multiple range test for sample (row)

x,y,z means Duncants multiple range test for storage time (column)

CO : *Backsulgies* (control)EG : *Backsulgies* added with egg yolk powderSO : *Backsulgies* added with soybean oilRS : *Backsulgies* added with raw soybean flourPS : *Backsulgies* added with parched soybean flour

Table 2. Sensory characteristic of *Backsulgies* affected by additions during 3 days of storage at 4°C

Sensory characteristic	4°C terminology	storage time(days)	Sample				
			CO	EG	SO	RS	PS
Appearance	Whiteness	0	x 6.54 <sup>a</sup>	y 2.15 <sup>d</sup>	y 5.30 <sup>b</sup>	y 2.72 <sup>d</sup>	x 4.00 <sup>c</sup>
		1	xy 6.18 <sup>a</sup>	xy 2.42 <sup>c</sup>	x 6.42 <sup>a</sup>	x 4.25 <sup>b</sup>	y 2.06 <sup>c</sup>
		2	xy 6.18 <sup>a</sup>	xy 2.48 <sup>c</sup>	xy 5.87 <sup>a</sup>	x 3.96 <sup>b</sup>	y 2.48 <sup>c</sup>
		3	y 5.72 <sup>a</sup>	x 2.93 <sup>c</sup>	x 6.18 <sup>a</sup>	x 3.78 <sup>b</sup>	y 2.48 <sup>c</sup>
	Grainy	0	x 4.21 <sup>a</sup>	xy 4.48 <sup>a</sup>	x 3.54 <sup>a</sup>	x 4.42 <sup>a</sup>	y 3.60 <sup>a</sup>
		1	y 3.21 <sup>b</sup>	x 5.03 <sup>a</sup>	x 3.06 <sup>b</sup>	y 3.21 <sup>b</sup>	xy 4.30 <sup>a</sup>
		2	xy 3.96 <sup>a</sup>	y 4.06 <sup>a</sup>	x 2.90 <sup>b</sup>	xy 3.81 <sup>a</sup>	xy 4.48 <sup>a</sup>
		3	xy 4.06 <sup>b</sup>	xy 4.24 <sup>ab</sup>	x 2.93 <sup>c</sup>	y 3.45 <sup>b</sup>	x 5.06 <sup>a</sup>
	Roasted nutty odor	0	x 3.45 <sup>b</sup>	x 2.75 <sup>b</sup>	x 3.21 <sup>b</sup>	x 4.84 <sup>a</sup>	y 4.60 <sup>a</sup>
		1	y 2.51 <sup>c</sup>	x 2.36 <sup>c</sup>	x 3.39 <sup>b</sup>	y 3.75 <sup>b</sup>	xy 5.30 <sup>a</sup>
		2	xy 2.84 <sup>d</sup>	x 2.18 <sup>d</sup>	x 3.36 <sup>bc</sup>	y 3.96 <sup>b</sup>	xy 5.42 <sup>a</sup>
		3	xy 2.78 <sup>c</sup>	x 2.33 <sup>c</sup>	x 3.84 <sup>b</sup>	xy 4.35 <sup>b</sup>	x 5.57 <sup>a</sup>
	Aroma	0	x 2.96 <sup>b</sup>	x 6.21 <sup>a</sup>	x 3.72 <sup>b</sup>	x 3.03 <sup>b</sup>	x 3.51 <sup>b</sup>
		1	x 2.69 <sup>c</sup>	xy 5.87 <sup>a</sup>	x 3.66 <sup>b</sup>	x 3.78 <sup>b</sup>	y 2.39 <sup>c</sup>
		2	x 3.00 <sup>b</sup>	x 5.81 <sup>a</sup>	x 3.39 <sup>b</sup>	x 3.35 <sup>b</sup>	y 2.63 <sup>b</sup>
		3	x 2.51 <sup>cd</sup>	x 6.30 <sup>a</sup>	x 3.18 <sup>bc</sup>	x 3.72 <sup>b</sup>	y 2.09 <sup>d</sup>
Taste	Sweety taste	0	x 3.63 <sup>a</sup>	x 3.18 <sup>a</sup>	x 3.57 <sup>a</sup>	x 3.72 <sup>a</sup>	x 3.93 <sup>a</sup>
		1	x 3.63 <sup>a</sup>	x 3.15 <sup>a</sup>	x 3.18 <sup>a</sup>	x 3.72 <sup>a</sup>	xy 3.33 <sup>a</sup>
		2	x 3.60 <sup>ab</sup>	x 3.09 <sup>b</sup>	x 3.27 <sup>b</sup>	x 3.45 <sup>ab</sup>	xy 3.87 <sup>a</sup>
		3	x 3.66 <sup>a</sup>	x 3.39 <sup>b</sup>	x 3.75 <sup>ab</sup>	x 3.69 <sup>ab</sup>	x 4.27 <sup>a</sup>
	Salty taste	0	x 2.96 <sup>a</sup>	x 3.03 <sup>a</sup>	x 3.42 <sup>a</sup>	x 3.45 <sup>a</sup>	x 3.18 <sup>a</sup>
		1	x 2.90 <sup>b</sup>	x 3.36 <sup>a</sup>	x 2.87 <sup>a</sup>	x 3.21 <sup>a</sup>	x 3.33 <sup>a</sup>
		2	x 3.12 <sup>a</sup>	x 3.06 <sup>a</sup>	x 2.93 <sup>a</sup>	x 3.42 <sup>a</sup>	x 3.36 <sup>a</sup>
		3	x 3.06 <sup>a</sup>	x 3.27 <sup>a</sup>	x 3.15 <sup>a</sup>	x 3.30 <sup>a</sup>	x 3.30 <sup>a</sup>
Flavor	Roasted nutty taste	0	x 3.54 <sup>bc</sup>	x 2.90 <sup>c</sup>	x 3.87 <sup>ad</sup>	x 4.54 <sup>a</sup>	x 4.48 <sup>a</sup>
		1	x 3.30 <sup>bc</sup>	x 2.63 <sup>c</sup>	x 3.60 <sup>b</sup>	x 3.87 <sup>ab</sup>	x 4.54 <sup>a</sup>
		2	x 3.33 <sup>b</sup>	x 2.51 <sup>c</sup>	x 3.21 <sup>bc</sup>	x 4.05 <sup>a</sup>	x 4.75 <sup>a</sup>
		3	x 3.12 <sup>c</sup>	x 2.93 <sup>c</sup>	x 3.90 <sup>b</sup>	x 4.27 <sup>ab</sup>	x 4.96 <sup>a</sup>
	Fishy flavor	0	y 1.72 <sup>c</sup>	x 5.18 <sup>a</sup>	x 3.72 <sup>b</sup>	x 3.36 <sup>b</sup>	x 3.12 <sup>b</sup>
		1	x 2.87 <sup>c</sup>	x 5.27 <sup>a</sup>	x 3.33 <sup>bc</sup>	x 3.93 <sup>b</sup>	x 3.18 <sup>bc</sup>
		2	x 3.03 <sup>cd</sup>	x 5.30 <sup>a</sup>	x 3.72 <sup>bc</sup>	x 4.02 <sup>b</sup>	x 2.63 <sup>d</sup>
		3	x 2.84 <sup>c</sup>	x 5.42 <sup>a</sup>	x 3.75 <sup>b</sup>	x 3.24 <sup>bc</sup>	x 2.78 <sup>c</sup>
	Oil taste	0	y 2.45 <sup>c</sup>	x 5.21 <sup>a</sup>	x 3.81 <sup>b</sup>	x 3.96 <sup>d</sup>	x 4.03 <sup>b</sup>
		1	xy 3.15 <sup>b</sup>	x 4.60 <sup>a</sup>	x 3.36 <sup>b</sup>	x 4.45 <sup>a</sup>	x 3.51 <sup>b</sup>
		2	x 3.45 <sup>c</sup>	x 4.72 <sup>a</sup>	x 3.84 <sup>bc</sup>	x 4.54 <sup>ab</sup>	x 3.51 <sup>c</sup>
		3	xy 3.18 <sup>c</sup>	x 4.60 <sup>a</sup>	x 3.63 <sup>bc</sup>	x 4.39 <sup>ab</sup>	x 3.27 <sup>c</sup>
	Roughness	0	z 2.33 <sup>b</sup>	y 3.30 <sup>a</sup>	y 3.03 <sup>ab</sup>	y 3.30 <sup>a</sup>	y 3.15 <sup>ab</sup>
		1	x 6.00 <sup>a</sup>	x 5.60 <sup>a</sup>	x 5.78 <sup>a</sup>	x 5.33 <sup>ab</sup>	x 5.03 <sup>b</sup>
		2	x 6.15 <sup>a</sup>	x 5.57 <sup>a</sup>	x 5.72 <sup>ab</sup>	x 5.06 <sup>b</sup>	x 5.03 <sup>b</sup>
		3	y 5.21 <sup>ab</sup>	x 5.12 <sup>ab</sup>	x 5.54 <sup>a</sup>	x 4.72 <sup>b</sup>	x 4.60 <sup>b</sup>
Texture	softness	0	x 4.87 <sup>a</sup>	x 4.81 <sup>a</sup>	x 4.42 <sup>a</sup>	x 4.39 <sup>a</sup>	x 4.69 <sup>a</sup>
		1	yz 1.96 <sup>b</sup>	y 2.36 <sup>b</sup>	y 2.27 <sup>b</sup>	y 2.60 <sup>ab</sup>	y 3.09 <sup>a</sup>
		2	z 1.84 <sup>b</sup>	y 2.30 <sup>a</sup>	y 1.81 <sup>b</sup>	y 2.27 <sup>ab</sup>	y 2.45 <sup>a</sup>
		3	y 2.54 <sup>a</sup>	y 2.90 <sup>a</sup>	y 2.45 <sup>a</sup>	y 2.93 <sup>a</sup>	y 2.93 <sup>a</sup>
	Moistness	0	x 5.48 <sup>a</sup>	x 4.57 <sup>b</sup>	x 4.90 <sup>ab</sup>	x 4.65 <sup>ab</sup>	x 4.75 <sup>ab</sup>
		1	y 1.93 <sup>b</sup>	y 2.51 <sup>ab</sup>	y 2.09 <sup>ab</sup>	y 2.51 <sup>ab</sup>	y 2.66 <sup>a</sup>
		2	y 2.09 <sup>a</sup>	y 2.21 <sup>a</sup>	y 1.87 <sup>a</sup>	y 2.18 <sup>a</sup>	y 2.15 <sup>a</sup>
		3	y 2.21 <sup>a</sup>	y 2.66 <sup>a</sup>	y 2.18 <sup>a</sup>	y 2.81 <sup>a</sup>	y 2.69 <sup>a</sup>
	cohesiveness	0	x 6.39 <sup>a</sup>	x 4.09 <sup>c</sup>	x 4.72 <sup>bc</sup>	x 4.93 <sup>b</sup>	x 4.93 <sup>b</sup>
		1	y 2.00 <sup>a</sup>	y 2.09 <sup>a</sup>	y 1.81 <sup>a</sup>	y 2.12 <sup>a</sup>	y 2.18 <sup>a</sup>
		2	y 1.90 <sup>a</sup>	y 1.71 <sup>ab</sup>	y 1.39 <sup>b</sup>	y 1.90 <sup>a</sup>	y 1.81 <sup>ab</sup>
		3	y 2.30 <sup>a</sup>	y 1.90 <sup>a</sup>	y 1.78 <sup>a</sup>	y 2.21 <sup>a</sup>	y 2.39 <sup>a</sup>
	Overall quality	0	x 6.03 <sup>a</sup>	x 2.45 <sup>d</sup>	x 4.33 <sup>bc</sup>	x 3.96 <sup>c</sup>	x 4.69 <sup>b</sup>
		1	z 2.72 <sup>ab</sup>	y 1.87 <sup>c</sup>	y 2.42 <sup>bc</sup>	y 2.45 <sup>ab</sup>	y 3.03 <sup>a</sup>
		2	z 2.57 <sup>ab</sup>	y 1.90 <sup>c</sup>	y 2.12 <sup>bc</sup>	y 2.63 <sup>ab</sup>	y 2.84 <sup>a</sup>
		3	y 3.39 <sup>ab</sup>	y 1.81 <sup>d</sup>	y 2.63 <sup>c</sup>	y 2.84 <sup>bc</sup>	y 3.57 <sup>a</sup>

Means with same letter are not significantly different ( $p<0.05$ )

a,b,c means Duncants multiple range test for sample (row)

x,y,z means Duncants multiple range test for storage time (column)

CO : *Backsulgies* (control)EG : *Backsulgies* added with egg yolk powderSO : *Backsulgies* added with soybean oilRS : *Backsulgies* added with raw soybean flourPS : *Backsulgies* added with parched soybean flour

수 있었으며 다른 첨가시료들에 비해 볶은 콩가루 첨가시료가 유의적으로 높은 값을 보였으나 3일 경과시에는 별 차이를 보이지 않았다.

촉촉한 정도(moistness)는 제조직후에는 대조구와 대두유 첨가시료가 다소 높은 값을 보였으며 저장온도 20°C에서 저장시간이 경과함에 따라 모든 첨가시료에서 낮은 값을 보이는 경향이었으나 날콩가루 첨가시료는 다른 첨가시료들에 비해 유의적으로 높은 값을 보여 저장시간이 길어질수록 날콩가루 첨가가 백설기의 촉촉함을 유지시키는데 효과가 있음을 보여주었다. 저장온도 4°C에서도 비슷한 경향이었으나 1일 경과후부터 3점이하의 낮은 관능치를 보이면서 시료간에 큰 유의적 차이를 보이지 않았다.

쫄깃한 정도(cohesiveness)는 제조직후 대조구가 유의적으로 높은 값을 보였으며 저장온도 20°C에서 시일이 경과할수록 모든 첨가시료에서 감소하는 경향을 보였으나 날콩가루 첨가시료가 다른 첨가시료에 비해 유의적으로 높은 값을 보여 저장시간이 길어질수록 날콩가루 첨가가 백설기의 쫄깃함을 유지시키는데 효과가 있음을 보여주었다. 저장온도 4°C에서는 1일 경과시 급격한 감소를 보였고 1일 이후에는 시료간과 저장시간별로 유의적 차이를 보이지 않았다.

전반적인 만족도(overall quality)는 제조직후 다른 첨가시료에 비해 대조구가 높은 값을 보였지만 저장온도 20°C에서 대조구는 저장시간이 지날수록 낮은 값을 보이고 날콩가루와 볶은 콩가루 첨가시료는 제조 당일의 값과 유의적으로 차이를 보이지 않았다.

## 2) 정량묘사 분석 결과

관능 특성을 한눈에 살펴보기 위하여 모든 특성

치를 평균값으로 하되 긍정적 관능특성인 흰정도, 고소한 냄새, 고소한 맛, 부드러운 정도, 촉촉한 정도, 쫄깃한 정도와 전반적인 만족도는 산술평균값을 그대로 사용하고, 부정적 관능 특성인 외양의 거친 정도, 비린 냄새, 비린 맛, 기름진 맛, 조직감의 거친정도는 7점에서 그 관능특성 산술평균값을 뺀 값으로 표기하여 관능적으로 우수하다고 평가된 첨가시료일수록 면적이 고르고 전반적으로 큰 원을 그리도록 조정한 QDA 결과를 Fig. 2~5에 나타내었다. 제조직후는 고소한 냄새와 고소한 맛에서 날콩가루와 볶은 콩가루 첨가시료가 높은 평가를 얻었지만 전반적으로 대조구를 선호하는 경향을 보였으며 난황분말 첨가시료가 전반적으로 낮은 평가를 얻었다. 저장 24시간 경과시 저장온도 20°C에서는 대조구의 관능적 품질이 다소 떨어지면서 대조구, 날콩가루, 볶은 콩가루 첨가시료 모두 texture의 각 관능 특성에서 높은 평가를 얻어 첨가시료간에 별

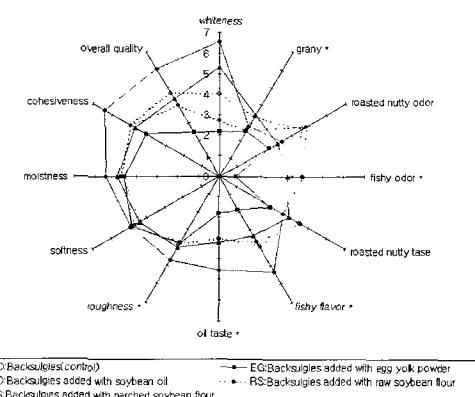


Fig. 2. QDA profile of Backsulgies affected by additives and storage temperature in 0 day

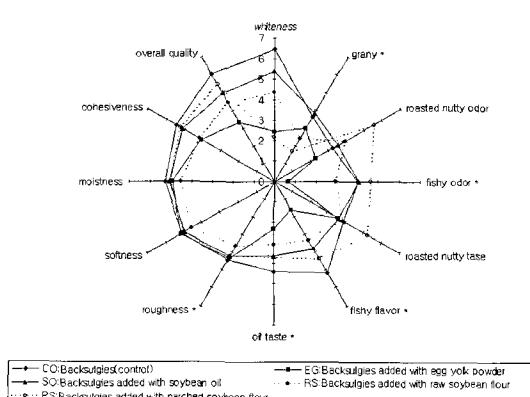
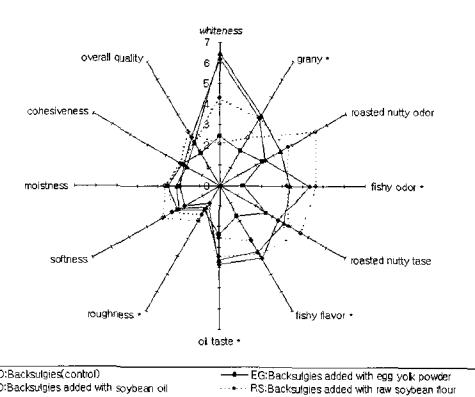
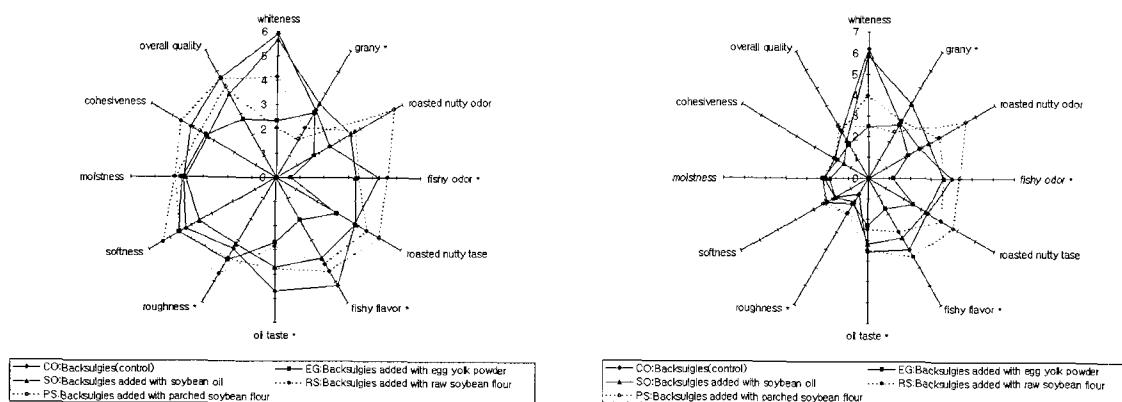
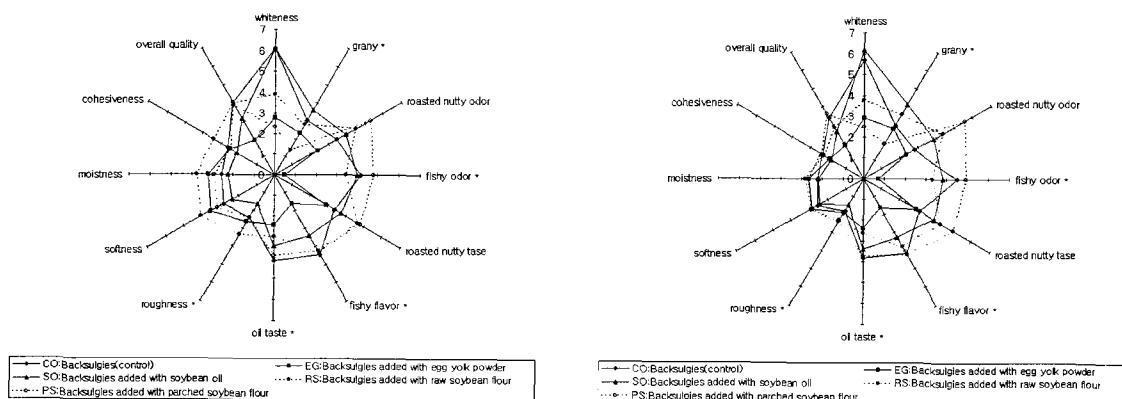


Fig. 3. QDA profile of Backsulgies affected by additives and storage temperature in 1 day



Fig. 4. QDA profile of *Backsulgies* affected by additives and storage temperature in 2 daysFig. 5. QDA profile of *Backsulgies* affected by additives and storage temperature in 3 days

차이를 보이지 않았으나 전반적으로는 여전히 대조구를 선호하는 경향이었다. 저장온도 4°C에서는 texture에 관한 관능특성들에 있어 급격한 변화를 보여 3점이하의 낮은 평가를 얻었는데 이것으로 보아 4°C에서는 저장 1일 경과후 백설기의 관능적 품질이 크게 떨어진 것으로 판단된다. 저장 2일 경과시 저장온도 20°C에서는 대조구의 관능적 품질이 크게 떨어진 반면 날콩가루 첨가시료는 오히려 관능적 품질이 상승된 것으로 평가되어 전반적으로 날콩가루 첨가시료를 선호하는 경향이었다. 이것은 대조구의 노화가 빠르게 진행되어 급격한 품질저하가 일어난데 반해 날콩가루 첨가시료의 노화진행은 더디게 일어남으로써 관능적 품질이 좋은 것으로 평가되었다. 저장온도 4°C에서는 저장 1일 경과시와 비슷한 경향을 보였다. 저장 3일 경과시 저장온도 20 °C에서는 대조구의 관능적 품질은 더욱 떨어진 반면 날콩가루 첨가시료의 관능적 품

질은 저장기간의 경과에 따른 큰 변화없이 각 특성별로 고른 면적을 보여 우수한 것으로 평가되었다. 저장온도 4°C에서는 저장 1일 경과시와 비슷한 경향이었다.

### 3) 단계별 회귀분석 결과

백설기의 선호도에 가장 영향을 미치는 관능적 특성이 무엇인가를 알아보기 위해 저장온도 20°C와 4°C에 대해 각각 단계별 회귀분석을 실시한 결과는 Table 3, 4와 같았다. 졸깃한 정도가 저장온도 20°C와 4°C 모두에서 가장 큰 값을 보였고, 그 다음으로 비린 맛과 비린 냄새, 촉촉한 정도의 순이었다. 이로 인해 아무것도 첨가하지 않은 대조구가 졸깃함과 촉촉함에 있어 제조직후와 저장 1일 경과시 높은 평가를 얻은 관계로 노화지연효과와 상관없이 전반적인 만족도에서 좋은 평가를 얻은 것으로 사료된다.

Table 3. Stepwise regression analysis of sensory characteristics for overall quality of *Backsulgies* added with lecithin sources at 20°C

Step	Variable Entered Removed	Number In	Partial R**2	ModelR**2	C(p)	F	Prob>F
1	cohesiveness	1	0.2806	0.2806	314.7695	256.6095	0.0001
2	Fishy flavor	2	0.1456	0.4262	120.2987	166.7074	0.0001
3	Fishy odor	3	0.0312	0.4574	80.1516	37.7633	0.0001
4	Roasted nutty taste	4	0.0264	0.4838	46.5567	33.4713	0.0001
5	Moistness	5	0.0156	0.4994	27.5055	20.3810	0.0001
6	whiteness	6	0.0097	0.5091	16.4240	12.8954	0.0004
7	Oil taste	7	0.0046	0.5136	12.2746	6.1094	0.0137
8	Sweety taste	8	0.0042	0.5178	8.6188	5.6592	0.0177

Table 4. Stepwise regression analysis of sensory characteristics for overall quality of *Backsulgies* added with lecithin sources at 4°C

Step	Variable Entered Removed	Number In	Partial R**2	ModelR**2	C(p)	F	Prob>F
1	cohesiveness	1	0.3675	0.3675	222.6873	381.7267	0.0001
2	Fishy flavor	2	0.0851	0.4526	106.5706	102.0110	0.0001
3	Moistness	3	0.0284	0.4810	69.2052	35.8013	0.0001
4	Fishy odor	4	0.0213	0.5023	41.6509	27.9859	0.0001
5	Sweety taste	5	0.0193	0.5216	16.8342	26.3791	0.0001
6	Oil taste	6	0.0034	0.5250	14.0607	4.7223	0.0301
7	Roasted nutty taste	7	0.0035	0.5286	11.1488	4.8883	0.0274
8	whiteness	8	0.0029	0.5315	9.1382	4.0097	0.0457

#### IV. 요약 및 결론

첨가재료를 달리하여 제조한 백설기를 저장온도 4°C와 20°C에서 0, 1, 2, 3일 동안 저장하면서 관능 평가에 의한 texture 변화를 살펴보았다.

저장온도에 관계없이 구수한 냄새와 구수한 맛은 날콩가루 첨가시료와 볶은콩가루 첨가시료가 유의 적으로 높은 값을 보였고 비린냄새와 비린맛, 기름진 맛에서 난황분말 첨가시료가 유의적으로 높은 값을 보였다. 부드러운 정도는 저장시간이 지날수록 모든 시료군에서 유의적으로 낮은 값을 보였으며 4°C 저장시에는 시료군간에 별 차이가 없었고 20°C 저장시에는 날콩가루 첨가시료가 유의적으로 높은 값을 보여 노화가 지연됨을 알 수 있었다. 촉촉한 정도와 쫄깃한 정도는 제조 직후에는 대조구와 대두유 첨가시료가 다소 높은 값을 보였으나 저장 시간이 지날수록 20°C에서는 날콩가루 첨가시료가 유의적으로 높은 값을 보였으며 4°C에서는 시료간에 유의적인 차이가 거의 없었다. 전반적인 만족도는 제조직후에 촉촉한 정도와 쫄깃한 정도가 높은 대조구가 유의적으로 높은 값을 보였으나 저장시간이 지날수록 날콩가루 첨가시료의 값이 높아져서 대조구와 날콩가루 첨가시료 모두 유의적으로 높은 값

을 보였다. 특히 백설기의 선호도에 가장 영향을 미치는 특성을 단계별 회귀분석으로 분석한 결과 쫄깃한 정도가 20°C와 4°C 모두에서 가장 큰 값을 보였고, 그 다음으로 비린맛과 비린냄새 촉촉하다 순이었다. 여기서 비린맛과 비린냄새와 값이 가장 높았던 난황분말 첨가시료가 전반적인 만족도에서 낮은 점수를 받았던 것을 볼 때 부정적 요인으로 작용한 것을 알 수 있다.

이상에서 백설기를 제조하여 저장 보관시 날콩가루와 같은 인지방질 함유식품을 2%가량 첨가할 경우 백설기 고유의 관능적 특성을 크게 변화시키지 않으면서 노화지연의 효과를 보이며 더불어 영양적으로 단백질 보강효과를 가진다고 볼 수 있다.

#### 참고문헌

1. Kim, K.O. and Youn, K.H. : Effects of Hydrocolloids on Quality of Packsgulgi. Korean J. Soc. Food Science & Technology, 16(2):159, 1984
2. Lee, S.Y. and Kim, K.O. : Sensory Characteristics of Packsgulki(korean traditional rice cakes) Containing Various Sweetening Agents. Korean J. Soc. Food Science & Technology, 18(4):325, 1986
3. Lee, S.Y. and Kim, K.O. : Sensory Characteristics of Packsgulki(korean traditional rice cakes) Containing Combined Sweeteners. Korean J. Soc. Food Science & Technology, 18(6):503, 1986

4. Choi, I.J. and Kim, Y.A. : Effect of Addition of Dietary Fibers on Quality of Backsulgies. Korea J. Soc. Food Cookery Sci., 8(3):281, 1992
5. Yoo, J.N. and Kim, Y.A. : Effect of Oligosaccharide Addition on Gelatinization and Retrogradation of Backsulgies. Korea J. Soc. Food Cookery Sci., 17(2):156, 2001
6. Kwon, H.J. and Kim, Y.A. : Effect of Adding Sugars and Lipids on Characteristics of Cooked Rice. Korea J. Soc. Food Cookery Sci., 15(2):163, 1999
7. Kim, S.K., Lee, S.K. and Shin, M.S. : Effect of Surfactants on the Characteristics of Cooked Rice During Storage. Korea J. Soc. Food Cookery Sci., 13(3):278, 1997
8. Kim, M.H., Lee, S.G. and Kim, S.G. : Texture of Stored Cooked Rice by Additive. Korean J. Soc. Agricultural Chemistry & Biotechnology, 40(5):422, 1997
9. SONG, J.Y., KIM, J.O., SHIN, M.S., KIM, S.G. and Kim, G.J. : Retrogradation of Rice Starch Gel by Additives. Korean J. Soc. Agricultural Chemistry & Biotechnology, 40(4):289, 1997
10. Kim, I.H., Lee, G.H. and Kim, S.G. : Effect of Polyphosphate on Firming Rate of Cooked Rice. Korean J. Soc. Food Science & Technology, 17(4):245, 1985
11. NOO, H.J. : Characterization of AmyloseLipid Complex of Starches by Differential Scanning Calorimetry. Ms. Thesis, Seoul University, 1992
12. Maynard, A.A : Principle of Sensory Evaluation of Food, Academic Press, New York, 1965
13. Johnston, M.R : Sensory evaluation methods for the practicing food technologist. IFT Short Course Committee, 6, 1979
14. Piggot, J.R : Sensory analysis of Foods. Elsevier supplied Science Pub, London, 1984
15. 之幸南松井水 : 食品化學實驗法, 三井出版社. P49, 1975
16. Lee, C.H., Chai, S.G., Lee, J.G. and Park, B.S. : Quality Management of Food Industry. Yelim co., P80-84, 1982
17. Stone, H., Sidel, J., Oliver, S., Woolsey, A and Singleton, R.C : Sensory evaluation of quantitative descriptive analysis. Food Technol, 28(11):24, 1974
18. Elisabeth Larmond : Method for Sensory Evaluation of Food. Canada Dept. of Agriculture, 1970
19. Duncan, D.B : Multiple range and multiple F test. Biometrics 11:1, 1955

(2002년 4월 15일 접수, 2002년 8월 14일 채택)