

## 노랄병(老辣餅)의 재료 배합비에 따른 관능적·텍스처 특성

이효지·박희경  
한양대학교 생활과학대학 식품영양학과

Sensory and Texture properties of Noralbyung with variation in the ratio of ingredients

Hyo-Gee Lee, Hee-Kyung Park  
Dept. of Food and Nutrition, college of Human ecology, Hanyang University

### Abstract

The purpose of this study was to investigate the instrumental and sensory characteristics of Noralbyung made from rice flour and glutinous rice flour containing 1, 2, or 3% of ginger powder. The result of sensory evaluation showed that Noralbyung containing 252g rice flour, 45g (15%) glutinous rice flour, 3g (1%) ginger powder, 3g cinnamon powder, 55ml honey, 15ml water, and 3g (1%) salt had high overall acceptability and chewiness preference. From textural analysis, springiness and gumminess were increased by adding ginger powder. The Hunter color a-, L- and b-values of Noralbyung were all decreased by increasing the level of ginger powder. The moisture content (%) was higher in Noralbyung with sugar than honey. With increasing ginger powder content, the moisture content (%) of Noralbyung was decreased. From these test result, the most desirable recipe for Noralbyung was 252g rice flour, 45g (15%) glutinous rice flour, 3g (1%) ginger powder, 3g cinnamon powder, 55ml honey, 15ml water, and 3g (1%) salt. The moisture content was 37.72%.

Key Words : Noralbyung, sensory evaluation, textural analysis, color value, moisture content

### 1. 서 론

떡은 수천년의 오랜 역사와 전통을 지니며 농경의 발달과 함께 개발되어 온 우리 고유의 토착성과 상호적(尙古的)인 의미가 담긴 전통 음식중 하나이다. 그 연대는 정확히 밝히기 어려우나 농경의 시작과 함께 이루어졌을 것이라고 추정할 수 있다<sup>1)</sup>. 떡은 삼칠일, 백일, 돌, 책례, 혼례, 회갑연, 제례 등의 통과례와 무속행의, 절식 등에 빠지는 일 없이 준비되는 음식<sup>2)</sup>으로 그 종류가 매우 다양하며 각 종류별로 특색이 깊고, 재료의 배합, 향이나 맛의 첨가, 쌀가루에 물내리기, 설탕물이나 꿀물섞기 등 만드는 방법도 과학적이고 합리적<sup>3)</sup>이다. 현대 우리나라는 의학기술의 발전으로 인간수명이 증가함에 따라 고령화시대로 접어들었다. 그러나 노인을 위한 음식이

여러모로 부족하여 예부터 선조들이 노인의 몸을 보호하기 위해 먹었던 우리의 전통떡인 노랄병을 개발할 필요성이 있다.

노랄병(老辣餅)은 찹쌀가루 또는 멥쌀가루에 생강가루, 계피가루, 감미료를 넣고 찐 떡이다.

생강(*Zingiber officinale Roscoe*)의 주성분은 zingiberol, zingiberene, phellandrene, camphene, citral, linalool, methylheptenone, nonyl aldehyde 등으로 휘발성 정류 0.25~3.0%<sup>4)</sup>가 함유되어 있다. 매운맛은 shogaol, zingerol, zingiberone, zingerone의 혼합물<sup>5)</sup>이다. 생강의 약리적인 효능은 DNA손상 억제 작용<sup>6)</sup>, 종양억제 및 소염작용<sup>7)</sup>, 위액의 분비촉진, 장관의 연동작용 활성, 항염증작용 및 진통작용, 혈액순환 촉진, 팔다리 마비<sup>8)</sup>에 효과적이라고 보고 되어 있다.

계피의 주성분은 cinnamic aldehyde가 75~90%, 그 밖에 점액질, tannin등이 함유되어 있고, 휘발성 정류 성분 phellandren, eugenol, methyleugenol이 1~2%<sup>9)</sup> 함유되어 있다. 계피의 약리적인 효능은 증풍 치료, 관절을 튼튼<sup>8)</sup>하게 하며 중추신경을 억제하여 진정·진

Corresponding author: Hyo Gee Lee, Hanyang university, 17, Haengdang-dong, Sungdong-gu, Seoul 133-791, Korea  
Tel : 02-2290-1182  
Fax : 02-2290-1182  
E-mail : hyogee@hanyang.ac.kr

통·해열작용, 위액 분비 촉진, 위양 억제, 항방사능 작용 및 백혈구수 증가, 이노작용<sup>5)</sup> 등이 보고되었다. 노랄병은 재료와 만드는 법이 조리서에 기록되어 있으나 만드는 방법, 배합비 등이 통일되지 못했으므로 이에 대한 연구가 필요하다고 생각된다.

본 연구에서는 멥쌀가루와 찰쌀가루에 섞는 생강가루의 첨가량과 감미료의 종류를 달리하여 제조한 노랄병을 관능검사와 기계측정, 수분측정, 색도를 측정하여 최적 배합비를 선정하고 노랄병을 건강식품으로 보급 발전시키는데 목적이 있다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험재료

멥쌀은 2003년산 경기도 이천 일반미를 사용하였고 찰쌀은 2003년산 충북 군자산, 생강은 2004년 2월 전주 봉동산(경동시장에서 구입), 계피는 계피가루(솔표식품), 설탕은 정백당(제일제당), 꿀은 아카시아 꿀(동서식품), 소금은 제제염(샘표식품), 물은 정수(웅진코웨이)를 사용하였다.

### 2. 실험방법

#### 1) 재료 준비

멥쌀과 찰쌀은 5회 수세한 후 실온 18℃의 물에 12시간 동안 침지하였으며 소쿠리에 건져 30분간 물기를 빼고 멥쌀과 찰쌀무게의 1%의 소금을 넣고 roller mill (Kyung Chang Precision, Korea)로 2회 제분한 후 멥쌀은 20mesh, 찰쌀은 18mesh 체에 내려 쌀가루를 만들었다. 생강은 얇게 썬 후 실온 18℃에서 48시간 건조 후 분쇄기(삼성전자(주) JM-580C)에 갈아 사용하였다<sup>9)-14)</sup>.

### 2) 제조방법

노랄병의 적절한 재료 배합비를 얻기 위해 생강가루 첨가량에 변화를 주어 5%까지 예비실험을 한 결과 3%이상일 때 생강의 매운맛이 너무 강하여 3%까지로 하였으며, 유 등<sup>11)</sup>의 백설기 표준조리법과 이 등<sup>12)</sup>의 백편의 찰쌀 첨가량, 차 등<sup>13)</sup>의 솔설기의 찰쌀첨가량을 기준으로 예비 실험하여 Table 1과 같이 설정하였고, 만드는 방법은 Fig. 1과 같다.

멥쌀가루와 찰쌀가루를 먼저 섞고 생강가루, 계피가루, 설탕 또는 꿀, 물을 넣고 고루 섞은 후 18mesh

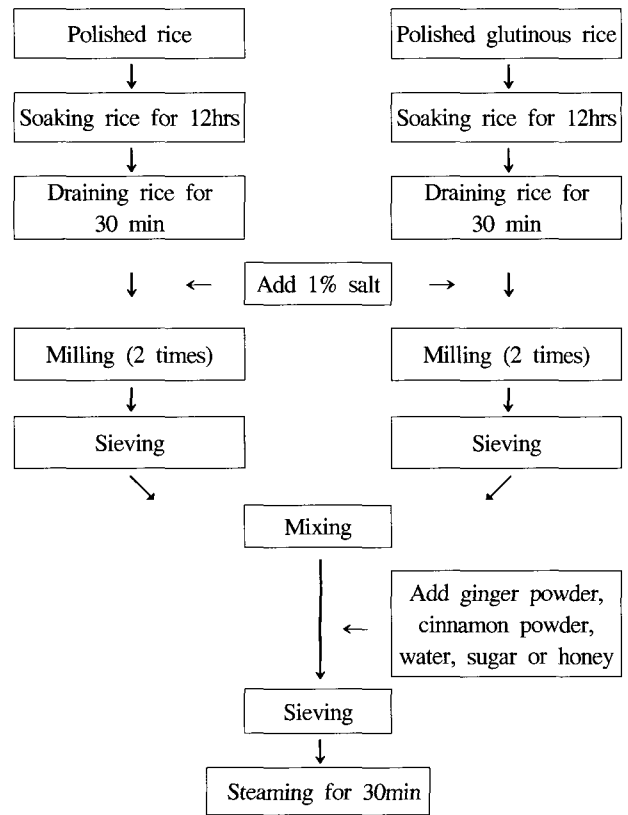


Fig 1. Preparation procedure of Noralbyung

Table 1. Formulas and abbreviations for Noralbyung

ingredient treatment	rice flour(g)	glutinous rice flour(g)	ginger powder (g)	cinnamon powder(g)	salt(g)	sugar(g)	honey(ml)	water(ml)
NO1S	252	45	3 (1%)	3	3	30		45
NO2S	250	44	6 (2%)	3	3	30		45
NO3S	248	43	9 (3%)	3	3	30		45
NO1H	252	45	3 (1%)	3	3		55	15
NO2H	250	44	6 (2%)	3	3		55	15
NO3H	248	43	9 (3%)	3	3		55	15

NO1S : 252g rice flour and 45g glutinous rice flour, ginger powder 1%(3g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml  
 NO2S : 250g rice flour and 44g glutinous rice flour, ginger powder 2%(6g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml  
 NO3S : 248g rice flour and 43g glutinous rice flour, ginger powder 3%(9g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml  
 NO1H : 252g rice flour and 45g glutinous rice flour, ginger powder 1%(3g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml  
 NO2H : 250g rice flour and 44g glutinous rice flour, ginger powder 2%(6g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml  
 NO3H : 248g rice flour and 43g glutinous rice flour, ginger powder 3%(9g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml

체에 내려 stainless steel(가로 18cm, 세로 12.5cm, 높이 5cm)에 젖은 면보를 깔고 혼합 재료를 넣은 후 위를 편편히 하여 칼로 가로 2cm, 세로 2cm로 칼금을 준 후<sup>10)</sup> 젖은 면보를 덮어 steamer에 넣고 30분간 쪄<sup>12),15)-18)</sup> 후 5분 뜸을 들었다. 찜통에서 꺼내어 10분간 식힌 후<sup>10)</sup> 시료로 사용하였다.

### 3. 평가방법

#### 1) 관능검사

##### (1) 정량적 묘사분석

생강첨가량과 당의 종류를 달리하여 제조한 노랄병의 관능검사는 검사특성과 평가방법을 충분히 훈련시킨 12명의 관능검사요원을 상대로 3회 반복 실시하였고 평가방법은 7점 채점법으로 나누어 1점에서 최고 7점까지 특성이 강할수록 높은 점수를 주도록 하였다. 평가항목은 촉촉한 정도(moistness), 쫄깃한 정도(chewiness), 단단한 정도(hardness), 매운 정도(hot taste), 삼킨 후 입안에서의 화(火)한 느낌(after-swallowing)이었다. 시간은 아침 10시 30분으로 정하고 각각의 시료를 가로 2cm, 세로 2cm, 높이 2cm로 잘라 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아서 입행굵용 물과 함께 제공하였다. 한개의 시료를 평가한 후 반드시 물로 입안을 헹군 후 다음 시료를 평가하도록 하였다<sup>19)20)</sup>.

##### (2) 기호도 검사

22~50세 사이의 학부 및 대학원생 58명을 대상으로 향미(flavor), 색깔(color), 전반적인 기호도(overall preference)를 7점 채점법으로 기호가 높을수록 높은 점수를 주도록 하였다<sup>19)20)</sup>.

#### 2) 기계적 특성 검사

##### (1) 텍스처 특성

노랄병의 텍스처 특성은 Texture Analyser(Model TAXTi 2/25 Stable Micro System, England)를 이용하여 compression test를 실시하였고 5회 반복 측정하여 평균값과 표준편차를 구하였다. 이때 사용한 Texture

Analyser 조건은 Table 2와 같다. 측정항목은 견고성(Hardness), 부착성(Adhesiveness), 탄력성(Springiness), 응집성(Cohesiveness), 점착성(Gumminess), 씹힘성(Chewiness)이었다<sup>21)22)</sup>.

##### (2) 수분함량

멥쌀가루와 찹쌀가루, 노랄병의 수분함량은 제조 후 시료 5g을 취하여 105℃에서 상압가열건조법으로 5회 반복 측정하여 그 평균값<sup>23)24)</sup>을 정하였다.

$$\text{수분함량(\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100$$

W<sub>0</sub>: 칭량용기의 무게,

W<sub>1</sub>: 칭량용기와 시료의 건조 전 무게

W<sub>2</sub>: 칭량용기와 시료의 건조 후의 무게

##### (3) 색도

제조 후 Chroma Meter(DP-400, Minolta Co., Japan)를 사용하여 5회 반복 측정하였고 평균값은 명도(L-value, lightness), 적색도(a-value, redness), 황색도(b-value, yellowness)값으로 나타<sup>25)</sup>내었다. 이때 사용된 표준 백판의 L값은 96.99, a값은 0.19, b값은 1.92이었다.

##### 4) 통계처리 방법

모든 항목의 실험결과는 SPSS 11.5(Statistical package for social science)/PC program을 이용하여 평균값과 표준편차를 계산하였고 One-Way ANOVA를 이용하여 p<0.05 수준에서 Duncan의 다중범위시험법(multiple range test)을 실시하여 유의적인 차이를 검증하였다. 관능검사와 텍스처 특성과의 상관관계는 pearson's correlation으로 5%와 1%수준에서 처리<sup>26)27)</sup>하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 관능검사

#### 1) 정량적 묘사분석검사

생강첨가량과 당의 종류를 달리하여 제조한 노랄병의 정량적 묘사분석 결과는 Table 3과 같다.

촉촉한 정도(moistness)는 설탕 첨가군에서 생강가루 2%를 첨가한 N02S가 가장 높게 평가되었고 꿀을 넣은 군에서는 생강가루 1%를 첨가한 N01H가 높게 평가되었으며 모든 군에서 유의적인 차이는 없었다.

쫄깃한 정도(chewiness)는 생강가루 1%에 꿀을 첨가한 N01H가 가장 높게 평가되었고, 설탕을 첨가한

Table 2. Instrumental setting conditions for Texture Profile Analyser

Parameters	Condition
compression ratio	50% of sample thickness
plunger type	cylinder type 35mm
plunger speed	1mm/sec
Force scaling	5kg
Auto scaling	on
Detecting points/second	200
contact area	314mm <sup>2</sup>
Interval between two bit	3sec

N01H를 제외한 모든 군과는 유의적인 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 생강가루 1, 2, 3%순으로 쫄깃하다고 평가되었는데 이와 같은 결과는 차등<sup>12)</sup>의 솔설기, 김등<sup>16)</sup>의 밤떡, 김등<sup>17)</sup>의 상자병 연구와 같은 결과이다. 당의 종류에 따른 유의적인 차이는 없었다.

단단한 정도(Hardness)는 생강가루 1%에 꿀을 첨가한 N01H가 가장 높게 평가되었으며 꿀을 첨가한 군과는 유의적인 차이가 없었고 설탕을 첨가한 군과는 유의적인 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 생강첨가량이 적을수록 단단하다고 평가되었으며 차등<sup>12)</sup>의 솔설기, 김등<sup>17)</sup>의 상자병 연구와 반대의 경향이었다.

매운맛(hot taste)은 생강가루 3%에 꿀을 첨가한 N03H가 가장 강하게 평가되었고 설탕을 첨가한 N03S를 제외한 모든 군과 유의적인 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 생강가루 1%에 설탕을 첨가한 군이 가장

매운맛이 약하다고 평가되었고, 다른 모든 군과 유의적인 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 생강첨가량이 많고 꿀을 첨가한 군이 설탕첨가군보다 매운맛이 강하다고 평가되었다.

삼킨 후 입안에서의 화(火)한 느낌(after-swallowing)은 생강가루 3%에 꿀을 첨가한 N03H가 가장 강하게 평가되었다. 설탕을 첨가한 N03S와는 유의적인 차이가 없었고, 다른 모든 군과 유의적인 차이가 있었다( $p<0.05$ ).

2) 기호도 검사

생강첨가량과 당의 종류를 달리하여 제조한 노랄병의 기호도 검사는 Table 4와 같다.

노랄병의 색깔(color)은 생강가루 2%에 설탕을 첨가한 N02S가 가장 좋다고 평가되었고, 생강가루 1%

Table 3. Sensory characteristics of Noralbyung by trained panel

	moistness	chewiness	hardness	hot taste	after-swallowing
N01S	3.89±1.39 <sup>NS</sup>	4.56±1.30 <sup>bc</sup>	4.03±1.11 <sup>a</sup>	3.47±1.13 <sup>a</sup>	3.58±1.25 <sup>a</sup>
N02S	4.25±1.48	4.08±1.46 <sup>ab</sup>	4.06±1.22 <sup>a</sup>	4.25±1.40 <sup>b</sup>	4.28±1.39 <sup>b</sup>
N03S	4.08±1.46	4.25±1.16 <sup>ab</sup>	3.83±1.36 <sup>a</sup>	4.94±1.33 <sup>c</sup>	5.08±1.34 <sup>c</sup>
N01H	4.25±1.44	5.11±1.24 <sup>c</sup>	4.94±1.12 <sup>b</sup>	4.08±1.32 <sup>b</sup>	4.08±1.16 <sup>ab</sup>
N02H	3.92±1.40	4.47±1.32 <sup>b</sup>	4.69±1.17 <sup>b</sup>	4.28±1.21 <sup>b</sup>	4.36±1.12 <sup>b</sup>
N03H	3.92±1.29	3.78±1.07 <sup>a</sup>	4.78±1.02 <sup>b</sup>	5.22±0.92 <sup>c</sup>	5.14±1.02 <sup>c</sup>

1) Mean ± S.D

▶ P-value by one- way ANOVA

▶ Means in the column with different superscripts are significantly different at  $\alpha=0.05$  level by Duncan's multiple range test

▶ NS : not Significant

N01S : 252g rice flour and 45g glutinous rice flour, ginger powder 1%(3g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
N02S : 250g rice flour and 44g glutinous rice flour, ginger powder 2%(6g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
N03S : 248g rice flour and 43g glutinous rice flour, ginger powder 3%(9g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
N01H : 252g rice flour and 45g glutinous rice flour, ginger powder 1%(3g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml
N02H : 250g rice flour and 44g glutinous rice flour, ginger powder 2%(6g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml
N03H : 248g rice flour and 43g glutinous rice flour, ginger powder 3%(9g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml

Table 4. Acceptance characteristics of Noralbyung by consumer

	color	flavor	overall preference
N01S	4.24±1.39 <sup>a</sup>	4.53±1.17 <sup>NS</sup>	4.87±1.1 <sup>b</sup>
N02S	5.21±1.02 <sup>b</sup>	5.06±1.23	4.29±1.68 <sup>ab</sup>
N03S	4.68±1.38 <sup>ab</sup>	4.32±1.17	3.68±1.43 <sup>a</sup>
N01H	4.85±1.22 <sup>ab</sup>	4.65±1.19	5.00±1.02 <sup>b</sup>
N02H	5.00±0.75 <sup>ab</sup>	4.43±1.2	4.68±1.0 <sup>b</sup>
N03H	4.71±1.34 <sup>ab</sup>	4.58±1.1	3.82±1.26 <sup>a</sup>

1) Mean ± S.D

▶ P-value by one- way ANOVA

▶ Means in the column with different superscripts are significantly different at  $\alpha=0.05$  level by Duncan's multiple range test

▶ NS : not Significant

N01S : 252g rice flour and 45g glutinous rice flour, ginger powder 1%(3g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
N02S : 250g rice flour and 44g glutinous rice flour, ginger powder 2%(6g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
N03S : 248g rice flour and 43g glutinous rice flour, ginger powder 3%(9g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
N01H : 252g rice flour and 45g glutinous rice flour, ginger powder 1%(3g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml
N02H : 250g rice flour and 44g glutinous rice flour, ginger powder 2%(6g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml
N03H : 248g rice flour and 43g glutinous rice flour, ginger powder 3%(9g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml

에 설탕을 첨가한 N01S를 제외한 다른 첨가군과는 유의적인 차이가 없었다.

향미(flavor)는 생강가루 2%에 설탕을 첨가한 N02S가 가장 좋다고 평가되었으며, 모든 군에서 유의적인 차이가 없었다. 가루의 첨가량이 많으면 flavor 좋지 못한 영향을 끼친다는 구등<sup>15)</sup>의 칙설기, 김등<sup>17)</sup>의 상자병연구와 반대의 경향이었다.

전반적인 기호도(overall preference)는 생강가루 1%에 꿀을 첨가한 N01H가 가장 바람직하다고 평가되었으며, 생강가루 3%에 설탕, 꿀을 첨가한 N03S, N03H와는 유의적인 차이가 있었다(p<0.05). 생강가루를 적게 첨가하고 꿀을 넣은 군이 선호도가 높았고 생강가루 첨가량이 많아 매운맛이 강할수록 선호도는 낮게 평가되었다.

2) 기계적 특성 검사

(1) 텍스처 특성

생강첨가량과 당의 종류를 달리하여 제조한 노랄병의 텍스처 특성은 Table 5와 같다.

견고성(Hardness)은 생강가루 1%에 설탕을 첨가한 N01S가 가장 높았고 생강가루 3%에 꿀을 첨가한 N03H가 가장 낮았다. N03H를 제외한 모든 군들은 유의적인 차이가 없었다. 생강가루 첨가량이 적을수록 견고성은 높았으며 백등<sup>10)</sup>의 느티떡, 차등<sup>12)</sup>의 솔설기, 구등<sup>15)</sup>의 칙설기, 김등<sup>17)</sup>의 상자병연구와 반대의 경향이었다. 당의 종류에 따라서는 유의적인 차이는 없었다. 차등<sup>12)</sup>의 솔설기, 구등<sup>15)</sup>의 칙설기연구와 같은 경향이었다.

부착성(Adhesiveness)은 생강가루 1%에 꿀을 첨가한 N01H가 가장 높았고 생강가루 3%에 꿀을 첨가

한 N03H를 제외한 모든 군과 유의적인 차이가 있었다(p<0.05).

꿀을 첨가한 군이 설탕을 첨가한 군보다 부착성이 높았으며 김등<sup>17)</sup>의 상자병연구와 같은 경향이다.

탄력성(Springiness)은 생강가루 3%에 꿀을 첨가한 N03H가 가장 높았으며 꿀을 첨가한 군과는 유의적인 차이가 없었고 설탕을 첨가한 군과는 유의적으로 차이가 있었다(p<0.05). 생강첨가량이 많을수록 탄력성은 증가하였으며 꿀을 첨가한 군이 설탕을 첨가한 군보다 탄력성이 높았다. 김등<sup>17)</sup>의 상자병연구와 같은 경향이었다.

응집성(Cohesiveness)은 생강가루 3%에 꿀을 첨가한 N03H가 가장 높았고, 생강가루 2%에 설탕을 첨가한 N02S가 가장 낮았다. 모든 군이 유의적인 차이는 없었다. 차등<sup>12)</sup>의 솔설기 연구에서도 가루첨가량에 따른 시료간의 유의적인 차이가 없다고 보고하였다.

점착성(Gumminess)은 생강가루 3%에 꿀을 첨가한 N03H가 가장 높았고, 설탕을 첨가한 N03S와 꿀을 첨가한 군과는 유의적인 차이가 없었다. 꿀을 첨가한 군이 설탕을 첨가한 군보다 점착성이 높았으며 차등<sup>12)</sup>의 솔설기, 구등<sup>15)</sup>의 칙설기연구와 같은 경향이었으며 김등<sup>16)</sup>의 밤떡과는 다른 경향이었다.

씹힘성(Chewiness)은 생강가루 1%에 꿀을 첨가한 N01H가 가장 높았고 생강가루 2%에 설탕을 첨가한 N02S가 가장 낮았으며 유의적으로 차이가 있었다(p<0.05).

꿀을 첨가한 군이 설탕을 첨가한 군보다 씹힘성이 더 높았다. 이는 차등<sup>12)</sup>의 솔설기, 구등<sup>15)</sup>의 칙설기, 김등<sup>17)</sup>의 상자병과 같은 경향이었으며 김등<sup>16)</sup>의 밤떡과는 다른 경향이었다.

Table 5. Texture characteristics of Noralbyung by texture analyzer

	Hardness	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
N01S	620.93±7.11 <sup>b</sup>	136.56±73.32 <sup>a</sup>	0.48±0.01 <sup>a</sup>	0.52±0.01 <sup>NS</sup>	538.42±59.77 <sup>ab</sup>	452.09±29.09 <sup>ab</sup>
N02S	536.9 ±128.34 <sup>ab</sup>	93.22±43.5 <sup>a</sup>	0.48±0.01 <sup>a</sup>	0.50±0.02	462.52±32.53 <sup>a</sup>	380.67±57.93 <sup>a</sup>
N03S	423.99±82.38 <sup>ab</sup>	192.94±198.23 <sup>a</sup>	0.49±0.003 <sup>ab</sup>	0.52±0.02	644.68±99.30 <sup>bc</sup>	457.74±43.94 <sup>ab</sup>
N01H	427.16±57.94 <sup>ab</sup>	439.97±278.05 <sup>b</sup>	0.51±0.02 <sup>abc</sup>	0.52±0.02	642.72±87.21 <sup>bc</sup>	516.87±46.22 <sup>b</sup>
N02H	488.94±77.82 <sup>ab</sup>	156.61±73.95 <sup>a</sup>	0.53±0.02 <sup>bc</sup>	0.52±0.02	595.91±33.91 <sup>bc</sup>	468.56±115.71 <sup>ab</sup>
N03H	364.10±225.15 <sup>a</sup>	288.69±59.67 <sup>ab</sup>	0.54±0.07 <sup>c</sup>	0.53±0.03	649.56±77.23 <sup>c</sup>	493.28±89.20 <sup>ab</sup>

1) mean ± SD

▶ P-value by one- way ANOVA

▶ Means in the column with different superscripts are significantly different at α=0.05 level by Duncan's multiple range test

▶ NS : not Significant

N01S : 252g rice flour and 45g glutinous rice flour, ginger powder 1%(3g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
N02S : 250g rice flour and 44g glutinous rice flour, ginger powder 2%(6g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
N03S : 248g rice flour and 43g glutinous rice flour, ginger powder 3%(9g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
N01H : 252g rice flour and 45g glutinous rice flour, ginger powder 1%(3g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml
N02H : 250g rice flour and 44g glutinous rice flour, ginger powder 2%(6g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml
N03H : 248g rice flour and 43g glutinous rice flour, ginger powder 3%(9g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml

(2) 수분함량

생강첨가량과 당의 종류를 달리하여 제조한 노랄병의 수분함량은 Table 6와 같다.

노랄병의 수분함량은 35.44~44.57%였고 가장 바람직하다고 선정된 노랄병의 수분함량은 37.72%였다.

생강가루 1%에 설탕을 첨가한 NO1S가 수분함량이 가장 높았으며 모든 군과 유의적인 차이가 있었다 ( $p<0.05$ ). 설탕을 첨가한 군이 꿀을 첨가한 군보다 수분함량이 높았고 차등<sup>12)</sup>의 솔설기, 구등<sup>15)</sup>의 칩설기와 같은 경향이였다. 생강가루 첨가량이 적을수록 수분함량은 높았다. 생강가루 첨가량이 적을수록 수분함량 차이를 보인 것은 생강가루의 건부량 때문이며, 당의 종류에 따라 수분함량 차이를 보인 것은 첨가된 물의 양이 다르기 때문으로 생각된다.

(3) 색도

생강첨가량과 당의 종류를 달리하여 제조한 노랄병의 색도는 Table 7과 같다.

명도(L-value)는 생강가루 2%에 꿀을 첨가한 NO2H가 가장 밝았으며 생강가루 1%에 꿀을 첨가한 NO1H를 제외한 다른군과 유의적으로 차이가 있었다 ( $p<0.05$ ). 설탕을 첨가한 군보다 꿀을 첨가한 군이 더 밝았으며, 생강가루 첨가량이 많을수록 밝았다.

적색도(a-value)는 생강가루 1%에 설탕을 첨가한 NO1S가 가장 높았으며, 꿀을 첨가한 NO1H를 제외한 다른군과 유의적으로 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 생강가루 첨가량이 적을수록 계피가루의 붉은색이 상승하여 적색도는 높았다. 설탕을 첨가한 군이 꿀을 첨가한 군보다 적색도가 높았으며 차등<sup>12)</sup>의 솔설기, 구등<sup>15)</sup>의 칩설기와 같은 경향이였다.

Table 6. Moisture contents of Noralbyung

Sample	Moisture content(%)	Sample	Moisture content(%)
NO1S	44.34±1.63 <sup>a</sup>	NO1H	37.72±0.34 <sup>b</sup>
NO2S	40.9±2.30 <sup>c</sup>	NO2H	35.44±0.31 <sup>a</sup>
NO3S	40.66±1.94 <sup>c</sup>	NO3H	36.60±2.07 <sup>ab</sup>

1) mean ± SD

▶ P-value by one- way ANOVA

▶ Means in the column with different superscripts are significantly different at  $\alpha=0.05$  level by Duncan's multiple range test

▶ NS : not Significant

NO1S : 252g rice flour and 45g glutinous rice flour, ginger powder 1%(3g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
NO2S : 250g rice flour and 44g glutinous rice flour, ginger powder 2%(6g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
NO3S : 248g rice flour and 43g glutinous rice flour, ginger powder 3%(9g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
NO1H : 252g rice flour and 45g glutinous rice flour, ginger powder 1%(3g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml
NO2H : 250g rice flour and 44g glutinous rice flour, ginger powder 2%(6g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml
NO3H : 248g rice flour and 43g glutinous rice flour, ginger powder 3%(9g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml

Table 7. Hunter's color values of Noralbyung

	L-value	a-value	b-value
NO1S	65.77±0.73 <sup>a</sup>	5.77±0.2 <sup>c</sup>	20.20±0.11 <sup>a</sup>
NO2S	66.69±0.35 <sup>abc</sup>	5.32±0.16 <sup>b</sup>	21.23±0.49 <sup>bc</sup>
NO3S	67.45±0.64 <sup>bc</sup>	4.81±0.24 <sup>a</sup>	20.95±0.53 <sup>bc</sup>
NO1H	67.86±0.92 <sup>cd</sup>	5.6±0.26 <sup>c</sup>	20.60±0.66 <sup>ab</sup>
NO2H	68.86±0.37 <sup>d</sup>	5.06±0.10 <sup>a</sup>	21.36±0.42 <sup>cd</sup>
NO3H	66.55±1.74 <sup>ab</sup>	5.02±0.18 <sup>a</sup>	21.95±0.32 <sup>d</sup>

1) mean ± SD

▶ P-value by one- way ANOVA

▶ Means in the column with different superscripts are significantly different at  $\alpha=0.05$  level by Duncan's multiple range test

2) Relative color values based on standard white board : L-value= 96.99, a-value= 0.19, b-value=1.92

L-value : degree of lightness (white+100 ↔ 0 black)

a-value : degree of redness (red+60 ↔ 60 green)

b-value : degree of yellowness (yellow+60 ↔ 60 blue)

NO1S : 252g rice flour and 45g glutinous rice flour, ginger powder 1%(3g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
NO2S : 250g rice flour and 44g glutinous rice flour, ginger powder 2%(6g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
NO3S : 248g rice flour and 43g glutinous rice flour, ginger powder 3%(9g), cinnamon powder 3g, sugar 30g and water 45ml
NO1H : 252g rice flour and 45g glutinous rice flour, ginger powder 1%(3g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml
NO2H : 250g rice flour and 44g glutinous rice flour, ginger powder 2%(6g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml
NO3H : 248g rice flour and 43g glutinous rice flour, ginger powder 3%(9g), cinnamon powder 3g, honey 55ml and water 15ml

황색도(b-value)는 생강 3%에 꿀을 첨가한 N03H가 가장 높았으며 생강가루 2%에 꿀을 첨가한 N02H를 제외한 다른군과 유의적으로 차이가 있었다(p<0.05). 생강가루 첨가량이 많을수록 황색도는 높았으며 당의 종류에 따른 유의성은 없었다.

3) 관능적 특성과 기계적인 특성과의 상관관계

생강첨가량과 당의 종류를 달리하여 제조한 노랄병의 관능적 특성과 기계적인 특성과의 상관관계는 Table 8와 같다.

정량적 묘사분석과 기호도 검사와의 상관관계를 알아본 결과 매운맛이 강할수록 삼킨 후 입안에서의 화(火)한 느낌은 양(positive)의 상관관계(p<0.01)를 보였으며 전반적인 기호도와는 음(negative)의 상관관계

(p<0.05)를 보였다. 맵고 삼킨 후의 느낌이 강할수록 향미와는 음(negative)의 관계를 보였고 색깔과는 양(positive)의 관계를 보였다. 촉촉함과 씹힘성에도 음(negative)의 관계를 보였다. 생강첨가량이 많을수록 맵고 입안에서 화(火)한 느낌이 많이 나며 촉촉함과 씹힘성이 좋지 않았다.

관능검사의 매운 정도(hot taste)와 삼킨 후 입안에서의 느낌(after-swallowing)은 기계검사의 견고성(Hardness), 적색도(a-value)와 음(negative)의 상관관계(p<0.05)를 보였고 생강첨가량이 적을수록 단단하며 적색도는 높았다.

관능검사의 색은 기계검사의 응집성(Cohesiveness)과 음(negative)의 상관관계(p<0.05)를 보여 색이 좋을수록 응집성이 낮았다.

Table 8. Pearson's correlation coefficients between sensory and Mechanical characteristics of Noralbyung

Characteristics	Sensory								Mechanical									
	Moist-ness	chewi-ness	hard-ness	hot taste	after swallowing	Flavor	Color	Overall preference	Hard-ness	Adhesive-ness	Springi-ness	Cohesiv-e-ness	Gummi-ness	Chewi-ness	Moistue content	L-value	a-value	b-value
S e n s o r y	Moistness	1.000																
	chewiness	0.313	1.000															
	hardness	-0.035	0.264	1.000														
	hot taste	-0.038	-0.651	-0.035	1.000													
	after swallowing	-0.055	-0.644	-0.136	0.992**	1.000												
	Flavor	0.605	-0.139	0.161	-0.210	-0.276	1.000											
	Color	0.593	-0.133	0.236	0.269	0.242	0.548	1.000										
	Overall preference	0.087	0.811	0.473	-0.874*	-0.901*	0.158	-0.093	1.000									
M e c h a n i c a l	Hardness	-0.213	0.225	-0.313	-0.864*	-0.830*	-0.260	0.255	0.543	1.000								
	Adhesive-ness	0.286	0.483	0.600	0.189	0.127	-0.048	-0.151	0.195	-0.642	1.000							
	Springiness	-0.281	-0.046	0.792	0.481	0.416	0.190	-0.286	-0.033	-0.710	0.580	1.000						
	Cohesiveness	-0.713	-0.324	-0.169	0.533	0.571	-0.569	-0.854*	-0.523	-0.438	0.098	0.365	1.000					
	Gumminess	-0.215	0.146	0.264	0.542	0.541	-0.255	-0.728	-0.245	-0.786	0.717	0.670	0.718	1.000				
	Chewiness	-0.225	0.426	0.572	0.181	0.146	-0.341	-0.583	0.187	-0.573	0.849*	0.719	0.495	0.885*	1.000			
	Moisture content	0.033	0.049	-0.693	-0.526	-0.478	-0.540	0.150	0.082	0.714	-0.452	-0.914*	-0.155	-0.529	-0.499	1.000		
	L-value	0.147	0.354	0.319	0.174	0.197	0.546	-0.315	0.146	-0.376	0.248	0.505	-0.007	0.385	0.321	-0.741	1.000	
	a-value	0.136	0.603	0.261	-0.872*	-0.914*	-0.342	0.369	0.830*	0.639	0.141	-0.323	-0.532	-0.405	0.021	0.483	-0.409	1.000
	b-value	-0.153	-0.741	0.299	0.810	0.766	0.515	0.099	-0.623	-0.644	-0.015	0.624	0.248	0.205	-0.002	-0.698	0.218	-0.717

1) Mean ± S.D  
\* significant at p < 0.05, \*\* : p < 0.01

전반적인 기호도와 기계검사의 적색도는 양(positive)의 상관관계( $p < 0.05$ )를 보여 선호도가 높을수록 적색도는 높았다.

기계검사의 씹힘성(Chewiness)은 부착성(Adhesiveness), 점착성(Gumminess)과 양(positive)의 상관관계( $p < 0.05$ )를 보였으며 쫄깃쫄깃 할수록 부착성과 점착성이 좋았다.

수분함량은 탄력성(Springiness)과 음(negative)의 상관관계( $p < 0.05$ )를 보였으며 수분함량이 많을수록 탄력성이 낮음을 알 수 있었다.

#### IV. 요약 및 결론

본 연구는 고령화된 현대사회에 노인을 위한 음식이 여러모로 부족하여 예부터 선조들이 노인의 몸을 보호하기 위해 먹었던 우리의 전통떡인 노랄병을 개발하고 최적 배합비를 찾는 데 그 목적이 있다. 생강가루 첨가량과 당의 종류를 달리한 노랄병의 관능검사 결과는 생강가루 1%에 꿀을 첨가한 군이 전반적인 기호도에서 가장 높게 평가되었고 씹힘성이 가장 좋다고 평가되었다. 생강가루의 첨가가 적고 꿀을 넣은 군이 선호도가 높고, 생강가루의 첨가량이 많아 매운맛이 강할수록 선호도는 낮게 평가되었다.

관능검사와 텍스처 특성결과와의 상관관계는 생강첨가량이 많을수록 촉촉함과 씹힘성이 낮았으며 적색도(a-value)는 낮고 명도(L-value), 황색도(b-value)는 높게 나타났다. 전반적인 기호도가 높을수록 노랄병은 쫄깃거리며, 촉촉하고 적색도(a-value)는 높으며 명도(L-value)는 낮았다. 관능검사결과에서 꿀을 첨가한 군이 설탕을 첨가한 군보다 좋다고 평가되었으며, 기계적인 검사에서도 부착성, 탄력성, 응집성, 점착성, 씹힘성이 높았다. 색도측정결과에서는 유의적인 차이는 없었다.

이상의 연구를 통해 얻은 노랄병의 가장 바람직한 배합비는 멥쌀가루 252g, 찹쌀가루 45g(15%), 생강가루 3g(1%), 계피가루 3g, 꿀 55ml, 물 15ml, 소금 3g(1%)이었다.

옛 선조들의 지혜가 담기고 약리적인 효능이 매우 우수한 생강과 계피를 첨가한 노랄병을 노인의 몸을 보호하며 몸이 허약한 사람들의 건강식품으로 널리 보급되었으면하고 기대해본다.

#### 감사의 글

본 연구는 2003년 한양대학교 교내 학술연구비 지원에 의해 수행되었으므로 이에 감사드립니다.

#### 참고문헌

1. 강인희, 이효지, 조후중, 이춘자, 조신호, 김혜영, 김종태 : 한국음식 대관 제3권. p.12~13, 한림출판사, 서울, 2000
2. 이효지 : 한국의 음식문화. p.297, 신광출판사, 서울, 2002
3. Lee, HG : A Bibliographical study of Dock(Korean rice cake) in Yi dynasty. The research reports of miwon research institute of korean food & dietary culture, Vol.1: 47, 1988
4. 안덕균 : 한국 본초도감. p.137, 교학사, 서울, 2003
5. 전국한의학 대학 본초학교수 공 저편 : 본초학. pp.432~434, 영림사, 서울, 2004
6. Kang, JH, Ahn, BW, Lee, DH, Byun, HS, Kim, SB and Park, YH : Inhibitory effects of ginger and garlic extracts on the DNA damage. Korea J Food Sci Technol., 20(3):287, 1988
7. Katiyar, SK : Inhibition of tumor promotion in sencar mouse skin by Zingiber officinale Rhizoma. Planta Medica., 56:1023, 1996
8. 김주영 편저 : 허준의 동의보감 25권의 비밀. p 500, 미래M&B, 서울, 1999
9. Hong, HJ, Choi, JH, Choi, KH, Choi, SW and Rhee, SJ : Quality Changes of Sulgiduk Added Green Tea Powder during Storage. Korean J. Soc. Food Sci. Nutr., 28(5):1064, 1999
10. Baeg, HN and Lee, HJ : Sensory and Texture properties of Neuti-dduk by different ratio of ingredients. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 20(1):49, 2004
11. Yoo, AR and Lee, HG : A Study of the Physical Characteristics of Backsulgi by the Amount of Water and Some Kinds of Sweeteners. Korean J. Soc. Food Sci. Nutr., 13(4):381, 1984
12. Lee, YK and Lee, HG : Change of Texture of Backpyun as affected by glutinous - rice. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 2(2):43, 1986
13. Cha, GH, Chung, RW and Lee, HG : Sensory and textural characteristics of Solsulgi using varied levels of pine leaves powder and different types of sweeteners. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 18(6):661, 2002
14. Sim, YI, Paik, JE and Chun, HJ : A Study on the Texture characteristics of Ssooksulgis affected by Mugworts. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 7(1):35, 1991
15. Gu, SY and Lee, HG : The Sensory and Textural Characteristics of Chicksulgi. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 17(5):523, 2001
16. Kim, JY, Cha, GH and Lee, HG : Sensory and Physical characteristics of Bam-dduk prepared with Different Ratio of the Ingredients. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 13(4):427, 1997
17. Kim, HJ and Lee, HG : Sensory and Mechanical Characteristic of Sang-ja-byung by Different ingredient.



- Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 16(4) :342, 2000
18. Seo, HS, Kim, SH, Han, BR and Hwang, IK : Quality Characteristics of Coffee-sulgi(rice cake) with Different Ratios of Ingredients and Commercial Scheme. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 20(2):170, 2004
  19. 김광옥, 이영춘 : 식품의 관능검사. p.192, 학연사, 서울, 1989
  20. 김광옥, 이영춘, 김상숙, 성내경 : 관능검사 방법 및 응용. p131, 신광출판사, 서울, 1989
  21. Deman, TM : Rheology on Texture in Food Quality. The AVI. p.588, publishing company INC, New York, 1976
  22. Bourne, MC : Texture profile analysis. J Food Technol. p.32, publishing company INC, New York, 1978
  23. 주현규, 조규성, 조광행, 채수규, 박충균, 마상조 : 식품 분석법. p.152, 유림출판사, 서울, 1991
  24. 이영근, 남상해, 차인호, 강정미 : 식품분석법. p.65, 형설출판사, 서울, 1999
  25. 이철호, 채수규, 인진근, 박복상 : 식품공업 품질관리이론. p18, 유림출판사, 서울, 1982
  26. 손충기, 백영균, 박정환 : 내가 하는 통계분석 SPSS Dos에서 Windows 11.0까지. p.78, 학지사, 서울, 2003
  27. 박정민, 나상균 : SPSS 11.0을 이용한 통계분석. p.207, 법문사, 서울, 2003
- 
- (2004년 7월 20일 접수, 2004년 10월 7일 채택)