

오가피 설기의 재료 배합비에 따른 관능적 텍스처 특성

최영심¹ · 조선행² · 지옥화^{2*}

¹세종대학교 생활과학과, ²공주교육대학교 실과교육과

Sensory and Textural Characteristics of *Ogapisulggi* by Different Ingredient Ratios

Young-Sim Choi¹, Seon Haeng Cho² and Ok Hwa Jhee^{2*}

¹Dept. of Life Sciences, Sejong University, Seoul 143-747, Korea

²Dept. of Practical Arts Education, Gongju National University of Education, Gongju 314-711, Korea

Abstract

The principal objective of this study was to assess the sensory and mechanical characteristics, moisture content and color values of *Ogapisulggi* by varying the quantity of *Acanthopanax sessiliflorus* Seemann var. Goma(Ogapi) berry powder and the types of sugar utilized. The moisture content, color values, texture characteristics, and sensory characteristics of the different *Ogapisulggi* were then measured and compared. When the quantity of the *Ogapi* berry powder was the same, *Ogapisulggi* with honey added and the equal amount of sugar and honey added group was moister than that with sugar. The ightness values and yellowness values were decreased with increasing the *Ogapi* berry powder, whereas the redness values was increased. In particular, decreased proportions were observed in the *Ogapi* berry powder and sugar-added group($R^2=0.922$), the equal amount of sugar and honey-added group($R^2=0.922$) and the honey-added group($R^2=0.966$). In our texture analysis, hardness and adhesiveness values were reduced in the 0.3% *Ogapi* berry powder-added group. Sensory evaluation showed that the *Ogapisulggi* containing 0.3% *Ogapi* berry powder was the lowest in terms of color, flavor, after-swallowing and overall preference. On the basis of the results of this study, the best ratio of ingredients was as follows: 0.3% addition of *Ogapi* berry powder with sugar and 0.1% addition of *Ogapi* berry powder with honey, which supports the conclusion regarding the benefits of *Ogapi* berry powder supplementation in *Ogapisulggi* in terms of taste and functionality.

Key words : *Acanthopanax sessiliflorus* Seemann var. Goma, *Ogapi* berry powder, *Ogapisulgi*, color, texture, sugar, honey.

서 론

경제 수준이 높아짐에 따라 식생활이 윤택해지고 건강에 대한 관심이 증가되어 기능성 식품 소재의 이용에 많은 관심이 집중되고 있다. 오가피(*Acanthopanax sessiliflorus* Seemann var. Goma)는 오가피과(Araliaceae)에 속하는 낙엽관목으로 우리나라를 비롯하여 중국, 소련 등지에서 자생하고 있으며, 종류에 따라 여러 가지 약리 효능이 알려져 있다(Lee et al 2001, Yoon et al 2002, Choi & Min 2005, Lee et al 2007, Lim et al 2007, Shin & Park 2007). 우리나라에서는 식품 원료로 허가되어 있으며, 풍습을 없애고 골격을 튼튼히 하고 의지를 강하게 해주며 혈액 순환 촉진, 피로 회복과 스트레스 완화에 효과(Lee et al 2001)가 있어 민간에서는 근피 또는 수피를 전제나 술을 만들어 신경통이나 고혈압, 중풍, 당뇨병, 류마티

스 등의 치료에 사용되어 왔으며, 여러 연구에 의하여 그 효능이 입증되었다(Lee et al 2001, Yoon et al 2002, Choi & Min 2005, Lee et al 2007, Lim et al 2007, Shin & Park 2007). 그러나 주로 사용하고 있는 근피나 수피에 함유된 주요 성분인 eleutheroside E, chiisanoside, acanthoside 등과 잎의 주성분인 chiisanoside와 폴리 사카라이드(polysaccharide)는 열매에 더 많이 함유되어 있다(Lee et al 2001).

한국 고유의 토속성과 전통성이 깊은 음식으로 자리잡고 있는 떡(윤서석 1990)은 각종 의례나 절식 등에서 고유한 음식풍속을 전하는 대표적인 음식으로 뭇쌀과 찹쌀 이외에 콩을 비롯한 잡곡 과일류, 견과류, 채소류, 한약재, 향신료 등이 가미되어 만들어지므로 영양적이고 우수하다. 특히, 설기는 곱게 빻은 쌀가루에 설탕을 넣고 공기와 수분을 혼입하여 찌서 익히는 떡으로 끈기없는 쌀가루에 탄력성을 주어 부드럽게 기호성을 높여 주며, 주재료인 쌀에 약리성 재료 등 다양한 부재료를 첨가하여 영양가와 생리기능성을 향상시킬 수

* Corresponding author : Ok Hwa Jhee, Tel : +82-41-850-1692, Fax : +82-41-850-1690, E-mail : ohjhee@gju.ac.kr

있는 매우 과학적이고 합리적인 식품이다(Cho *et al* 2006). 과거에는 보기에 좋고 영양이 있는 식품을 선호하였는데, 지금은 기능성을 가진 식품을 선호하는 추세로 색이 있는 식품들이 각광을 받고 있다(Han *et al* 2006).

최근 인스턴트 식품의 발달로 인한 성인병의 증가가 사회 문제화 되고 있는 요즈음 전통음식의 하나인 떡에 대한 관심이 높아지면서 마늘(Lee *et al* 2005d), 살구(Shin & Park 2007), 민들레(Yoo *et al* 2005), 북분자(Cho *et al* 2006), 미역(Han *et al* 2006) 등의 식품과 녹차가루(Hong *et al* 1999), 뽕잎가루(Kim *et al* 1998, Son & Park 2007), 백복령가루(Kim *et al* 2005), 솔잎가루(Lee & Han 2002), 송화가루(Lee *et al* 2005a), 홍화가루(Lee *et al* 2005b), 신선초가루(Lee *et al* 2005c), 연잎가루(Yoon 2007), 노루궁뎅이 버섯(Yoon & Lee 2004) 등 건강 식품 재료를 첨가한 다양한 떡의 연구가 있었으나, 오가피 열매가루에 대한 연구 보고는 전혀 없는 실정이다. 따라서 기능성 식품에 대한 관심이 증가되고 있는 현실에서 독성이 없으며 여러 가지 약리작용을 가지고 있는 오가피 열매가루를 부재료로 사용하여 현대인의 기호에 맞는 건강떡으로서의 이용 가능성을 검토해 볼 필요성이 있다고 생각된다. 이에 본 연구에서는 기능성 재료로서의 오가피 이용 가능성을 알아 보고자 맵쌀가루에 기능성 식품인 오가피의 열매 가루의 첨가수준을 달리하고 설탕과 꿀을 사용하여 제조한 오가피설기의 품질 특성을 평가하여 오가피 설기의 기호도와 이용도를 증진시킬 목적으로 실시하였다.

재료 및 방법

1. 실험 재료

맵쌀은 경기도 이천에서 2007년 생산된 청결미를 사용하였고 오가피는 2007년 충청남도 공주에서 재배한 *Acanthopanax sessiliflorus* Seemann var. Goma(오가피)의 열매를 상온에 건조하여 사용하였으며, 설탕은 정백당((주)제일제당), 소금은 재제염(해표, 순도 88% 이상), 물은 정수를 사용하였다.

2. 실험 방법

1) 재료의 준비

본 실험에 사용된 오가피 열매 분말은 완전 건조된 오가피를 곱게 빻아 20 mesh 체에 통과시켰고, -18℃ 냉동실에 보관하며 사용하였다. 맵쌀은 5회 수세한 후 상온에서 실온 18℃의 물에서 5시간 침지하여 소쿠리에 건져 30분간 물기를 뺐다. 그 후 roller mill을 이용하여 2회 체분하였다. 이것을 20 mesh체에 내려 쌀가루로 사용하였다.

2) 오가피 설기의 재료 배합비

재료의 배합비는 Joung(2004)의 방법으로 예비 실험을 한 결과 Table 1과 같이 하였다. 오가피 분말, 소금, 설탕, 물은 미리 채어 두고 소금은 물에 녹여 사용하였다. 쌀가루에 오가피 분말, 설탕을 넣어 고루 섞은 후 소금물을 부어 손으로 비벼 덩어리를 없앤 다음 20 mesh체에 두 번 내렸다. 시루에 젖은 면보를 깔고 직경 7cm, 높이 2.5cm 용기에 시료를 넣고 평평하게 윗면을 고른 다음 솥에 증기가 오르면 시루를 올린 후 20분간 쪄 후 5분간 뜸을 들였다. 이렇게 쪄낸 설기떡은 솥에서 꺼내어 30분간 식힌 후 실험에 사용하였다. 쌀가루에 오가피 첨가량은 0, 0.05, 0.1, 0.3, 0.5(%, w/w)로 하였으며, 대조구는 쌀가루만을 사용하였다.

Table 1. Formulars of *Ogapisulggi* added with various levels of *Acanthopanax sessiliflorus* Seemann var. Goma berry powder and sweetener

Sample ¹⁾	Ingredients(g)					
	<i>Ogapi</i> (w/w,%)	Rice (g)	Sugar (g)	Honey (g)	Salt (g)	Water (mL)
S0	0	200	20	-	2	15
S/H0	0	200	10	10	2	15
H0	0	200	-	20	2	15
S1	0.05	200	20	-	2	15
S/H1	0.05	200	10	10	2	15
H1	0.05	200	-	20	2	15
S2	0.1	200	20	-	2	15
S/H2	0.1	200	10	10	2	15
H2	0.1	200	-	20	2	15
S3	0.3	200	20	-	2	15
S/H3	0.3	200	10	10	2	15
H3	0.3	200	-	20	2	15
S4	0.5	200	20	-	2	15
S/H4	0.5	200	10	10	2	15
H4	0.5	200	-	20	2	15

¹⁾ S = Sugar 100%, S/H = Sugar 50% + Honey 50%, H = Honey 100%.

S0, S/H0, H0 : Not added *Ogapi* berry powder.

S1, S/H1, H1 : 0.05% added *Ogapi* berry powder.

S2, S/H2, H2 : 0.1% added *Ogapi* berry powder.

S3, S/H3, H3 : 0.3% added *Ogapi* berry powder.

S4, S/H4, H4 : 0.5% added *Ogapi* berry powder.

3. 평가 방법

1) 기계적 특성 검사

(1) 수분 함량

오가피 설기떡의 수분 함량은 시료 3 g을 적외선 수분 측정기(FD-240, Japan)를 사용하여 시료별로 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

(2) 색도 측정

오가피 설기떡의 색도 변화는 색차계(Chromameter CR-200, Minolta, Japan)를 사용하여 명도(L-value, lightness), 적색도(a-value, redness), 황색도(b-value, yellowness) 값을 6회 반복 측정하여 그 평균값을 나타내었다. 이때 사용된 표준 백판의 L값은 93.60, a값은 0.313, b값은 0.319이었다.

(3) 텍스처 특성

오가피 설기떡의 조직감을 분석하기 위하여 Texture analyzer(model TA-XT plus Stable Micro System, England)를 이용하여 texture profile analysis(TPA)를 실시하였다. 조직감 분석에 사용된 설기떡(2×2×2 cm)을 texture analyser 중앙에 놓고 시료를 two bite로 하여 조직감을 측정하였으며, 측정 조건은 Table 2와 같다. 시료를 압착하였을 때 얻어지는 force distance curve로부터 texture profile을 산출하여 hardness, fracturability, adhesiveness, springiness, cohesiveness, gumminess, chewiness, resilience를 측정하였다.

2) 관능 검사

오가피 설기떡을 찌내어 30분간 식힌 후 식품영양학과 학생들 20명을 대상으로, 시간은 3시 30분에서 4시 사이 공복 시간으로 하였으며, 3회에 걸쳐 오가피 열매 설기떡의 색, 향

기, 맛, 부드러운 정도, 씹힘성, 촉촉한 정도, 삼킨 후의 느낌, 전반적인 기호도 특성에 대하여 7점 평점법(김우정과 구경형 2001)으로 실시하였다. ‘매우 좋아함’을 7점으로 ‘매우 싫어함’을 1점으로 평가하였다. 시료는 세자리 숫자(난수표를 사용하였으며, 오가피 열매 설기떡을 일정한 크기(2×2×2 cm)로 잘라 흰색의 접시에 담아 동시에 제공하여 실시하였다.

4. 통계 처리 방법

본 실험 결과는 SPSS 12.0 program(2003)을 이용하여 품질 특성에 대해 평균값과 표준편차를 산출하였고, One-Way ANOVA를 이용하여 $p < 0.05$ 수준에서 Duncan의 다범위 검정을 통하여 각 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다. 또한, 관능검사와 기계적 검사와 상관관계는 Pearson's correlation으로 5%와 1%의 수준에서 통계처리 하였다.

결과 및 고찰

1. 오가피 설기떡의 수분 함량

쌀가루에 오가피 열매 분말을 0, 0.05, 0.1, 0.3, 0.5%(w/w) 첨가하고 당의 종류를 달리하여 제조한 오가피 설기떡의 수분 함량 결과는 Table 3과 같다. 오가피 열매 분말을 첨가하지 않은 대조군에서는 설탕 첨가군(35.63±0.41%)과 설탕과 꿀을 동량 첨가한 군(35.92±0.30 %)은 유의적인 차이가 없었으나 꿀 첨가군(38.19±0.26 %)과는 유의적인 차이가 나타났다($p < 0.001$). 오가피 열매 분말 첨가하였을 때에는 설탕과 꿀을 동량 첨가군에서는 오가피 열매 분말 0.3% 첨가군이, 꿀 첨가군에서는 오가피 열매 분말 0.1% 첨가군의 수분의 함량이 유의적으로 낮게 나타났다($p < 0.001$). 또한, 오가피 열매 분말 첨가에 따른 영향에서는 설탕 첨가군에서 0.05, 0.1, 0.3% 첨가했을 때는 오가피 열매 분말을 첨가하지 않은 군보다 유의적으로 낮게 나타났다($p < 0.05$). 설탕과 꿀을 동량 첨가한 군에서는 오가피 열매를 0.3% 첨가했을 때와 꿀로만 대체한 군에서는 0.1%를 첨가한 군에서 유의적으로 낮게 나타났다($p < 0.01$). 민들레 잎과 뿌리를 첨가한 Yoo *et al*(2005)의 연구에서는 민들레 분말 함량이 증가할수록 수분 흡수 지수가 감소하여 전체적인 수분 함량이 감소된 것과는 다르게 오가피 열매 분말을 첨가하였을 때 수분의 함량은 사용한 당의 종류에 따라 수분의 함량이 다르게 변화하는 것을 알 수 있었다. 설탕 첨가군보다 꿀 첨가군의 수분 함량량이 유의적으로 높게 나타난 것은 살구 설기떡에 당을 종류별로 첨가한 연구(Shin & Park 2007)와 유사한 경향을 나타내었다.

2. 색도

오가피 열매 분말과 당의 종류를 달리하여 제조한 오가피

Table 2. Operation conditions for texture analyzer

Measurement	Conditions
Type	TPA(texture profile analysis)
Probe	φ 20 mm cylinder type
Force threshold	20.0
Dist. threshold	2.50 mm
Pre test speed	5.0 mm/s
Test speed	2.0 mm/s
Post test speed	5.0 mm/s
Distance	15 mm/s
Deformation	50%

Table 3. Moisture contents of *Ogapisuggi* according to the amount of *Acanthopanax* berry powder and sweeteners (Mean±SD)

Sample	Amount of <i>Ogapi</i> berry powder added(%)					F-value	
	Treatment	0	0.05	0.1	0.3		0.5
S ¹⁾		^A 35.63±0.41 ^{ab3)}	^A 34.42±0.56 ^b	^A 34.72±0.41 ^b	^A 34.25±0.55 ^b	^A 35.07±0.58 ^{ab}	4.721*
S/H		^A 35.92±0.30 ^a	^B 36.39±0.48 ^a	^B 35.84±0.48 ^a	^B 35.12±0.31 ^b	^B 35.99±0.48 ^a	4.881**
H		^B 38.19±0.26 ^a	^C 37.81±0.27 ^a	^C 37.49±0.10 ^b	^C 37.53±0.29 ^a	^C 37.62±0.27 ^a	5.323**
F-value		72.897***	56.722***	57.078***	72.879***	30.896***	

¹⁾ S : Sugar 20 g, S/H : sugar 10 g+honey 10 g, H : honey 20 g.

²⁾ Values with different letters within a column(A~D) and a row(a~d) are significantly different by Duncan's multiple range test($p<0.05$).

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

설기의 색도 측정 결과는 Table 4와 같다. 명도(L-value, lightness)는 대조군인 오가피 열매 분말을 첨가하지 않은 설탕 첨가군(85.68±2.97)이 가장 높았으며, 설탕과 꿀을 동량 첨가한 군(84.08±1.93)에서는 명도가 감소하였지만 유의적인 차이가 없었으나, 꿀 첨가군(81.10±1.51)은 유의적으로 명도가 감소하는 경향을 나타냈었다. 그러나 오가피 열매 분말을 첨가할수록 명도는 유의적으로($p<0.05$) 감소하는 경향이 나타났으며, 오가피 분말의 첨가 농도에 따라 설탕 첨가군($y=-$

$-41.05x+124.3$; $R^2=0.922$), 설탕과 꿀을 동량 첨가한 군($y=-41.05x+124.3$; $R^2=0.922$)과 꿀 첨가군($y=-40.59x+121.5$; $R^2=0.966$) 모두 비례적으로 감소하는 경향을 보였다. 같은 농도의 오가피 열매 분말을 첨가 했을 때에는 감미료를 설탕 대신 꿀로 대체하였을 때 0, 0.1, 0.5% 첨가군에서는 유의적인 차이를 보였지만($p<0.01$, $p<0.01$, $p<0.05$) 0.05, 0.3% 첨가군에는 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 그러나 설탕과 꿀을 동량 사용한 군에서는 오가피 열매 분말을 0.1% 첨가한 군

Table 4. Color difference of *Ogapisuggi* according to the amount of *Acanthopanax* berry powder and sweeteners

Sample	Amount of <i>Ogapi</i> berry powder added(%)					F-value	
	Treatment	0	0.05	0.1	0.3		0.5
L	S ¹⁾	^A 85.68±2.97 ^{ab2)}	81.27±2.55 ^b	^A 77.87±1.76 ^b	67.57±3.69 ^c	^A 65.06±4.05 ^c	47.720***
	S/H	^A 84.08±1.93 ^a	80.71±1.62 ^b	^B 81.02±2.28 ^b	70.57±1.01 ^c	^A 67.77±4.44 ^c	47.918***
	H	^B 81.10±1.51 ^a	80.02±3.16 ^a	^A 76.56±2.02 ^b	66.20±3.70 ^c	^B 62.06±1.34 ^d	69.115***
	F-value	6.550**	0.366	7.624**	3.163	3.878*	
a-value	S	-1.00±0.09 ^c	^A 0.04±0.25 ^b	0.51±0.27 ^b	2.17±0.77 ^a	^A 2.25±0.60 ^a	54.210***
	S/H	-1.02±0.06 ^c	^B -0.33±0.09 ^d	0.11±0.27 ^c	2.04±0.32 ^b	^A 2.50±0.43 ^a	188.478***
	H	-0.90±0.13 ^c	^B -0.28±0.26 ^d	0.37±0.18 ^c	2.33±0.47 ^b	^B 3.60±0.30 ^a	248.523***
	F-value	2.857	5.052*	4.3115	0.425	14.597***	
b-value	S	^A 5.55±0.36 ^a	^A 4.01±0.27 ^b	^A 3.44±0.43 ^c	^A 2.31±0.48 ^d	^A 2.65±0.60 ^d	50.420***
	S/H	^B 7.66±0.68 ^a	^B 7.76±1.12 ^a	^B 6.63±0.76 ^b	^B 4.85±0.49 ^c	^B 5.35±0.81 ^c	16.377***
	H	^C 12.17±1.82 ^a	^C 10.25±2.06 ^b	^C 9.83±1.50 ^b	^C 7.20±0.41 ^c	^C 6.37±0.84 ^c	15.639***
	F-value	52.752***	31.870***	61.145***	168.714***	38.361***	

¹⁾ S : Sugar 20 g, S/H : sugar 10 g+honey 10 g, H : honey 20 g.

²⁾ Values with different letters within a column(A~D) and a row(a~d) are significantly different by Duncan's multiple range test ($p<0.05$).

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

에서 설탕이나 꿀만을 사용한 군보다 명도가 유의적으로 높게 나타났다($p < 0.05$). Lee *et al* (2004)의 연구에 의하면 백합가루를 첨가한 백합병에서는 백합가루의 첨가량이 많아질수록 명도는 낮아지지만 설탕이 적은 군에서는 유의적인 차이가 없었고, 설탕의 양이 많은 군에서는 유의적인 차이가 나타난 것처럼 설탕의 양이 명도에 영향을 나타낸 것과 유사한 경향을 보였다.

적색도(a-value, redness)는 대조군에서 설탕과 꿀을 동량 첨가한 군에서 가장 낮게 나타났으며(-1.02 ± 0.09), 설탕 첨가군 -0.09 ± 0.11 , 꿀 첨가군 -0.86 ± 0.14 로 모두 낮게 나타났으나, 오가피 열매 분말의 첨가 농도에 따라 설탕 첨가군($y = 6.260x - 6.657$; $R^2 = 0.853$), 설탕과 꿀을 동량 첨가한 군($y = 7.147x - 7.849$; $R^2 = 0.935$)과 꿀 첨가군($y = 9.008x - 9.694$; $R^2 = 0.984$) 모두 비례적으로 증가하는 경향을 나타내었으며, 이들은 모두 유의적인 차이를 보였다($p < 0.001$). 설탕 첨가군에서는 오가피 열매 분말을 0.05와 0.1% 첨가한군과 0.3과 0.5% 첨가한 군 내에서는 유의적인 변화가 없었으나 설탕과 꿀을 동량 첨가한 군과 꿀을 첨가한 군에서는 오가피 열매 분말의 농도가 증가할수록 적색도가 증가하였으며, 특히 꿀 첨가군에서는 오가피 열매 분말을 0.5% 첨가하였을 때 유의적으로 높게 나타났다. 이는 오가피 열매 분말의 첨가량이 많아질수록 적색도는 증가하며, 설탕과 꿀의 색에 의해서도 영향을 받는 것으로 보여진다. 이는 가루의 첨가량이 많아질수록 적색도가 높아진다는 Lee *et al* (2004)의 백합병, Son & Park (2007)의 뽕잎가루를 첨가한 설기 등과 유사한 결과였으나, Hong *et al* (1999)의 가루녹차를 첨가한 연구와 Lee *et al* (2005)의 신선초 가루를 첨가한 연구와는 반대의 결과를 나타내었는데, 이는 가루녹차와 신선초가루의 녹색이 오가피 열매가루의 적색보다 강하게 나타났기 때문으로 사료된다.

황색도(b-value, yellowness)는 대조군에서는 꿀로 대체한 군이 12.17 ± 1.82 로 가장 높았고, 설탕과 꿀을 동량 첨가한 군에서 7.66 ± 0.68 , 설탕 첨가군이 5.55 ± 0.36 으로 가장 낮게 나타났으며 이들군은 각각 유의적인 차이를 보였다($p < 0.001$). 또한 오가피 열매 분말을 첨가할수록 황색도는 유의적으로 감소하였으며($p < 0.001$), 설탕 첨가군보다 꿀 첨가군의 황색도가 더 높게 나타났으며($p < 0.001$), 이는 꿀에 함유된 황색에 의한 영향이라고 사료되며, 이는 살구설기(Shin & Park 2007)에서 설탕보다 꿀을 첨가한 군의 황색도가 더 높게 나타난 것과 같은 결과이다.

오가피 열매 분말과 당의 종류를 달리하여 제조한 오가피 설기의 색도는 모든 시료에서 명도가 높을수록 적색도는 낮았고 황색도는 높았으며, 이는 오가피가 함유한 색과 설탕과 꿀의 함유색에 의한 영향이 큰 것으로 사료된다. 적색을 함유한 홍화설기(Lee *et al* 2005), 백복령가루를 첨가한 설기떡

(Kim *et al* 2005)과 황색을 함유한 뽕잎가루(Son & Park 2007), 가루녹차(Hong *et al* 1999), 송화가루(Lee *et al* 2005)의 연구에서와 같이 첨가량이 증가할수록 각각 적색과 황색이 증가하는 것과 같은 경향을 보였다.

3. 텍스처 측정

오가피 열매 분말과 당의 종류를 달리하여 제조한 오가피 설기의 텍스처 측정 결과는 Table 5와 같다. 견고성(hardness)은 대조군에서 설탕 첨가군이 378.67 ± 75.23 , 설탕과 꿀을 동량 사용한 군이 320.48 ± 97.95 , 꿀 첨가군이 412.82 ± 57.84 로 각 군 간의 유의적인 차이는 없었다. 그러나 오가피 열매 분말을 0.1% 이상 첨가한 군에서는 설탕 대신 설탕과 꿀을 동량 사용한 군(0.1%, 766.53 ± 321.54 ; 0.5%, 621.31 ± 78.67)($p < 0.05$)과 꿀 첨가군(0.1%, 682.27 ± 190.17 ; 0.5%, 673.25 ± 182.08)에서는 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.01$). 그러나 설탕 첨가군에서는 오가피 열매 분말의 첨가량에 따라 견고성이 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 이는 가루의 첨가량이 많아질수록 견고성이 낮고 부드러워졌다는 Lee *et al* (2005)의 신선초설기 연구 결과와 유사하였으며, 꿀의 첨가량이 많아질수록 견고성이 높아졌다는 Kim & Lee (2000)의 상자병, Beak & Lee (2001)의 서숙병의 연구와는 반대의 경향을 나타내었다.

부착성(Adhesiveness)은 오가피 열매 분말을 첨가하지 않은 대조군에서 가장 낮게 나타났으며, 꿀만 사용한 군(-116.06 ± 10.57)에서 유의적으로 높게 나타났다. 또한, 오가피 열매 분말을 첨가한 군들에서도 0.1% 첨가하였을 때는 설탕 첨가군과 꿀 첨가군이($p < 0.001$), 0.3% 첨가하였을 때는 설탕과 꿀을 동량 첨가한 군($p < 0.05$)이, 0.5% 첨가한 군에서는 꿀 첨가군($p < 0.001$)이 유의적으로 낮게 나타났으며, 설탕 첨가군에서는 오가피 열매 분말을 0.05% 첨가하였을 때($p < 0.01$), 설탕과 꿀을 동량 사용한 군에서는 0.3% 첨가하였을 때($p < 0.001$), 꿀 첨가군에서는 오가피 열매 분말을 0.5% 첨가하였을 때($p < 0.05$) 유의적으로 낮게 나타났다. 설탕을 첨가한 군이 꿀을 첨가한 군보다 부착성이 높게 나타난 것은 Cha & Lee (1992)의 석탄병과 유사한 결과이었으며, Lee *et al* (2005) 등의 송화설기와는 반대의 경향이였다.

탄력성(Springness)은 오가피 열매 분말을 첨가하지 않은 대조군과 오가피 열매를 첨가한 군들에서는 설탕 첨가군이 오가피 열매 분말을 첨가할수록 유의적($p < 0.001$)으로 증가하였으며, 오가피 열매 분말을 0.3% 첨가하고 설탕을 사용한 군에서 유의적($p < 0.001$)으로 가장 높게 나타났고, 오가피 열매 분말의 첨가량이 적을수록 탄력성은 적게 나타내어 오가피 열매를 0.3% 이상 사용하고 설탕을 첨가하였을 때가 높게 나타났다. 이는 Lee & Han (2002)의 솔잎가루를 첨가한 연구와 같이 가루의 첨가량이 증가할수록, 꿀보다 설탕을 첨가할

Table 5. Analysis of variance for instrumental texture measure of *Ogapisulggi* according to the amount of *Acanthopanax sessiliflorus* Seemann var. Goma berry powder

Sample	Treatment	Amount of <i>Ogapi</i> berry powder added(%)					F-value
		0	0.05	0.1	0.3	0.5	
Hardness	S ¹⁾	378.67±75.23	344.88±140.14	387.55±171.52	320.48± 97.95	^A 313.31± 56.04	0.331
	S/H	320.48±97.95 ^{b2)}	366.85± 33.85 ^b	766.53±321.54 ^a	555.57±270.12 ^{ab}	^B 621.31± 78.67 ^a	3.502 [*]
	H	412.82±57.84 ^{bc}	334.11±141.19 ^c	682.27±190.17 ^a	608.86± 85.84 ^{ab}	^B 673.25±182.08 ^a	5.066 ^{**}
F-value		1.407	0.082	2.812	3.142	10.692 ^{**}	
Adhesive-ness	S	^A -177.33±34.83 ^a	-103.03± 12.57 ^c	^A -143.79± 15.13 ^{ab}	^A -160.07± 34.52 ^{ab}	^A -128.70± 6.29 ^{bc}	5.799 ^{**}
	S/H	^A -166.63±27.58 ^b	-164.60± 10.78 ^b	^B -233.84± 15.93 ^a	^B -90.24± 32.53 ^c	^A -109.83± 16.94 ^c	25.559 ^{***}
	H	^B -116.06±10.57 ^{ab}	-133.41± 59.29 ^a	^A -142.09± 19.44 ^a	^{AB} -115.25± 25.07 ^{ab}	^B -68.31± 13.70 ^b	3.375 [*]
F-value		6.161 ^{**}	3.002	38.412 ^{***}	5.218 [*]	22.281 ^{***}	
Springi-ness	S	0.66±0.02 ^c	0.65±0.02 ^c	0.68±0.02 ^{bc}	^A 0.74±0.02 ^a	0.70±0.02 ^b	11.668 ^{***}
	S/H	0.65±0.02	0.67±0.02	0.70±0.03	^B 0.66±0.01	0.68±0.04	2.608
	H	0.69±0.02	0.66±0.05	0.65±0.03	^B 0.68±0.03	0.66±0.02	1.203
F-value		3.521	0.333	3.114	25.168 ^{***}	29.553	
Cohesive-ness	S	0.52±0.01 ^b	^B 0.54±0.01 ^a	0.53±0.01 ^a	^A 0.55±0.02 ^a	^A 0.54±0.01 ^a	5.152 ^{**}
	S/H	0.52±0.01 ^{bc}	^A 0.50±0.01 ^d	0.53±0.01 ^b	^B 0.51±0.01 ^{cd}	^A 0.54±0.01 ^a	7.697 ^{***}
	H	0.53±0.01 ^a	^B 0.53±0.01 ^a	0.52±0.01 ^a	^B 0.51±0.01 ^b	^B 0.49±0.01 ^c	13.705 ^{***}
F-value		2.127	20.640 ^{***}	1.147	19.500 ^{***}	29.553 ^{***}	
Gummi-ness	S	2.57±0.91 ^{ab}	3.18±0.60 ^a	1.84±0.88 ^b	^A 2.92±0.25 ^{ab}	^A 3.63±0.68 ^a	3.618 [*]
	S/H	3.48±0.83	2.34±0.60	3.22±1.11	^B 1.79±0.44	^B 2.37±0.95	2.879
	H	2.90±1.10	2.16±0.90	2.34±1.75	^B 2.09±0.28 ^a	^B 1.76±0.45	0.652
F-value		0.948	2.347	1.144	12.262 ^{**}	6.905 ^{**}	
Chewi-ness	S	2.76±1.73	^A 2.43±0.40	1.24±0.60	^A 2.15±0.17	^A 2.72±0.26	2.118
	S/H	5.55±3.75 ^a	^B 1.54±0.37 ^b	2.62±1.26 ^b	^B 1.17±0.28 ^b	^B 1.60±0.65 ^b	3.931 [*]
	H	2.01±0.80	^B 1.45±0.68	1.06±0.67	^B 1.42±0.23	^B 1.15±0.25	1.634
F-value		2.361	4.568 [*]	3.635	19.735 ^{***}	14.227 ^{**}	

¹⁾ S= Sugar 100%, S/H=Sugar 50% + Honey 50%, H=Honey 100%.

²⁾ Values with different letters within a column(A~D) and a row(a~d) are significantly different by Duncan's multiple range test($p<0.05$). ^{*} $p<0.05$, ^{**} $p<0.01$, ^{***} $p<0.001$.

수록 탄력성이 증가한다는 연구와 유사한 경향을 보였다.

응집성(Cohesiveness)은 설탕 첨가군에서는 오가피 열매 분말을 첨가하면 유의적($p<0.01$)으로 증가하였으나, 꿀 첨가군에서는 오가피 열매 분말을 첨가할수록 감소하였으나 유의적인 차이가 나타나지 않았지만, 0.3%와 0.5% 첨가군에서는 유의적($p<0.001$)으로 감소하는 경향을 나타내었다. 또한, 오가피 열매 분말을 첨가하지 않은 대조군에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았으나, 0.05%의 오가피 열매 분말을 첨가하

였을 때는 설탕과 꿀을 동량 사용한 군에서 유의적($p<0.001$)으로 낮게 나타났으며, 0.3%의 오가피 열매 분말을 첨가하였을 때는 설탕 첨가군이 0.55±0.02로 유의적($p<0.001$)으로 높게 나타났으며, 0.5%의 오가피 분말을 첨가하였을 때는 0.49±0.01로 꿀 첨가군이 유의적으로($p<0.001$) 낮게 나타났다. 이는 Lee *et al*(2005)의 송화설기, Lim & Lee(2003)의 모해병과 같은 결과를 나타내었다.

점착성(Gumminess)은 오가피 열매 분말을 첨가하지 않은

대조군에서는 유의적인 차이가 없었으나, 오가피 열매 분말을 0.1% 첨가한 군에서는 설탕 첨가군이 1.84 ± 0.88 , 오가피 열매 분말 0.3% 첨가군에서는 설탕과 꿀을 동량 사용한 군이 1.79 ± 0.44 ($p < 0.01$), 오가피 열매 분말을 0.5% 사용한 군은 꿀 첨가군이 1.79 ± 0.45 ($p < 0.01$)로 가장 낮게 나타났으며, 설탕 첨가군에서만 유의성이 나타나지 않았다. 이 결과는 Lee *et al.* (2005)의 송화가루 설기와 유사한 결과이며, Lee & Back (2004)의 느티잎을 첨가한 설기, Kim *et al.* (2005)의 백복령가루를 첨가한 설기와는 반대의 경향을 나타내었다.

씹힘성(Chewiness)은 설탕과 꿀을 동량 사용한 군에서 오가피 열매 분말을 첨가하지 않은 군이 유의적($p < 0.05$)으로 가장 높게 나타났으며, 0.05, 0.3, 0.5%의 오가피 열매 분말을 첨가하였을 때 설탕 첨가군이 유의적($p < 0.05$, $p < 0.001$, $p < 0.01$)으로 높게 나타났다. 이 결과는 Lee *et al.* (2005a)의 송화설기, Gu & Lee (2001)의 칩가루를 첨가한 설기와 같은 경향이었으며, 석이병을 첨가한 Hwang & Lee (1993)의 연구와는 반대의 결과를 나타내었는데, 이는 첨가한 부재료 분말의 수분 함량에 의한 영향으로 사료된다.

텍스처 검사 결과, 오가피 열매 분말의 첨가량에 따른 일정한 변화는 나타나지 않았지만 설탕 첨가군에 비해 꿀 첨가군이 탄력성, 응집성, 점착성, 씹힘성 등이 대체적으로 0.3% 오가피 열매 분말 첨가군에서 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었으며, 오가피 열매 분말을 첨가하지 않은 대조군에서는 부착성만 유의적인 감소 경향을 나타내었으며, 설탕과 꿀을 동량 사용하였을 때, 0.3% 오가피 열매 분말 첨가군에서는 부착성, 탄력성, 응집성, 점착성, 씹힘성 등은 꿀 첨가군과 유사한 결과를 보였으며, 0.5% 오가피 열매 분말 첨가군에서는 부착성과 응집성은 설탕 첨가군과 견고성, 점착성, 씹힘성 등은 꿀 첨가군과 유사한 결과를 나타내었다.

4. 관능검사

멤잘가루에 0.05, 0.1, 0.3, 0.5%의 오가피 열매 분말과 설탕 또는 꿀로 당의 종류를 달리하여 제조한 오가피 설기의 색(color), 향기(flavor), 맛(taste), 부드러운 정도(softness), 촉촉한 정도(moistness), 삼킨 후의 느낌(after-swallowing), 전반적인 기호도(overall-acceptability)에 대하여 관능검사를 실시한 결과는 Table 6과 같다.

색(color)은 0.5%의 오가피 열매 분말과 설탕을 첨가한 군에서 6.00 ± 1.57 로 유의적($p < 0.01$)으로 가장 높게 나타났으며, 꿀을 첨가했을 때보다도 높은 유의적 차이($p < 0.001$)를 나타내었으며, 설탕 첨가군은 0.5%의 오가피 열매 첨가군($p < 0.01$)이, 설탕과 꿀 동량 첨가군은 오가피 열매 분말을 전혀 첨가하지 않았을 때와 0.5% 첨가한 군($p < 0.01$)에서 높은 선호도를 나타내었다. 향기(flavor)는 설탕 첨가군에서는 0.05%의 오가피 열매 분말을 사용한 군($p < 0.05$)이 설탕과 꿀을 동량

사용한 군에서는 오가피 열매 분말을 첨가하지 않은 대조군이 높게 나타났으며($p < 0.05$), 꿀 첨가군에서는 유의적인 차이를 보이지 못했다. 이는 꿀이 첨가된 군에서는 꿀 향기에 의한 선호도로 오가피향에 영향을 미치지 못했을 것으로 사료된다. 맛(taste)은 오가피 분말을 0.3% 첨가한 군에서 낮게 평가되었으며($p < 0.01$), 대조군은 설탕 첨가군에 비해 꿀과 설탕 동량 첨가군이 유의적($p < 0.01$)으로 높게 나타났으며, 대조군을 제외한 0.05, 0.1, 0.3, 0.5% 오가피 열매 분말 첨가군에서는 설탕 첨가군보다 꿀 첨가군과 설탕과 꿀을 동량 사용한 군에서 더 높게 평가($p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.01$, $p < 0.01$)되었으며, 이는 꿀의 첨가에 의한 맛의 상승으로 사료된다.

부드러운 정도(softness)는 전반적으로 비슷하다고 평가되었으나 설탕과 꿀을 동량 사용한 군이 가장 높게 평가되었으며, 오가피 열매가루를 0.3% 첨가한 군에서 가장 낮게(3.50 ± 1.09), 0.5% 첨가한 군에서 유의적으로 높게(5.07 ± 1.39 , $p < 0.01$) 평가되었다. 수분 함유 정도(moistness) 역시 전반적으로 비슷하다고 평가되었으나 설탕과 꿀을 동량 사용한 군이 가장 높게 평가되었으며, 오가피 열매가루를 0%, 0.5% 첨가한 군에서 유의적($p < 0.05$)으로 가장 높게(4.79 ± 1.42 , 4.93 ± 1.44) 평가되었고, 0.3% 첨가한 군에서 가장 낮게(3.57 ± 1.02) 평가되었다. 이는 부드러운 정도와 같게 평가되어 서로 상관관계가 있을 것으로 사료된다. 삼킨 후의 느낌(after-swallowing)은 설탕 첨가군에서만 유의적인 차이($p < 0.05$)를 보였으며, 특히 오가피 열매가루를 0.3% 첨가한 군에서 유의적인 차이($p < 0.05$)를 나타내었다.

전반적인 기호도(Overall-acceptability)는 0.1, 0.3%의 오가피 열매 분말을 첨가하였을 때 설탕과 꿀 동량 첨가군($p < 0.01$)과 꿀 첨가군($p < 0.01$)에서 유의적으로 낮게 평가되었다.

요약 및 결론

오가피 열매 가루 0%, 0.05%, 0.1%, 0.3%, 0.5%를 첨가하고 당의 종류를 달리하여 제조한 설기떡의 수분 함량, 색도, 기계적인 texture 및 관능검사를 측정된 결과는 다음과 같다.

1. 오가피 열매 가루 설기떡의 수분 함량은 오가피 열매 분말을 첨가하지 않았을 때는 꿀 첨가군에서 유의적으로 높았으나($38.19 \pm 0.26\%$), 오가피 열매 분말을 첨가하였을 때는 설탕과 꿀을 동량 사용한 군과 꿀 첨가군에서 유의적으로 높았다.
2. 오가피 열매 분말과 당의 종류를 달리하여 제조한 오가피 설기의 색도는 모든 시료에서 명도(L-value, lightness)가 높을수록 적색도(a-value, redness)는 낮았고 황색도(b-value, yellowness)는 높았다. 특히 오가피 열매 분말을 첨가할수록 명도는 유의적으로($p < 0.05$) 감소하는 경향이 나타났으며, 오가피 분말의 첨가 농도에 따라 설

Table 6. Sensory evaluation of *Ogapisulggi* according to the amount of *Acanthopanax sessiliflorus* Seemann var. Goma berry powder

Sample	Treatment	Amount of <i>Ogapi</i> berry powder added(%)					F-value
		0	0.05	0.1	0.3	0.5	
Color	S	5.07±1.07 ^{ab}	4.07±1.44 ^b	4.29±1.59 ^b	4.36±1.39 ^b	^A 6.00±1.57 ^a	4.304 ^{**}
	S/H	5.21±1.12 ^a	4.14±1.35 ^{bc}	3.86±0.77 ^c	3.50±1.70 ^c	^A 5.00±1.30 ^{ab}	4.618 ^{**}
	H	4.43±1.34	3.86±1.10	3.79±0.98	3.36±1.34	^B 3.79±1.25	1.402
F-value		1.748	0.182	0.754	1.859	9.029 ^{***}	
Flavor	S	^A 3.50±1.56 ^{ab}	4.43±1.40 ^a	3.50±1.45 ^{ab}	2.71±1.54 ^b	4.21±1.12 ^a	3.185 [*]
	S/H	^B 5.36±1.55 ^a	4.21±1.67 ^a	4.00±1.41 ^b	3.50±1.65 ^b	3.93±1.00 ^b	3.113 [*]
	H	^B 4.86±1.46	4.64±1.01	4.14±1.35	3.57±1.51	4.36±1.39	1.880
F-value		5.576 ^{**}	0.334	0.086	1.289	0.477	
Taste	S	^A 3.71±1.44 ^a	^A 3.57±1.70 ^a	^A 2.79±1.31 ^{ab}	^A 2.21±1.05 ^b	^A 3.07±1.49 ^{ab}	2.591 [*]
	S/H	^B 5.36±1.45 ^a	^B 4.86±1.35 ^a	^B 4.43±1.28 ^{ab}	^B 3.71±1.20 ^b	^B 4.57±1.28 ^{ab}	2.935 [*]
	H	^{AB} 4.50±0.94 ^a	^B 4.79±1.42 ^a	^B 4.29±1.07 ^{ab}	^B 3.43±1.16 ^b	^B 4.14±1.10 ^{ab}	2.742 [*]
F-value		5.622 ^{**}	3.258 [*]	7.711 ^{**}	6.839 ^{**}	4.933 ^{**}	
Softness	S	4.29±1.27	4.21±1.19	4.00±1.52	4.64±2.21	4.36±1.22	0.328
	S/H	4.93±1.14 ^a	4.71±1.07 ^a	4.64±1.01 ^a	3.50±1.09 ^b	5.07±1.39 ^a	4.230 ^{**}
	H	4.71±1.27	4.64±1.39	3.71±1.27	4.43±1.09	4.71±1.20	1.615
F-value		0.998	0.683	1.928	2.140	1.105	
Moistness	S	4.29±1.27	4.43±1.02	4.07±1.27	3.29±1.86	3.79±1.31	1.528
	S/H	4.79±1.42 ^a	4.21±1.42 ^{ab}	4.43±0.85 ^{ab}	3.57±1.02 ^b	4.93±1.44 ^a	2.550 [*]
	H	4.21±1.72	4.00±1.66	3.79±1.19	4.14±1.10	^A 4.00±1.36	0.186
F-value		0.619	0.331	1.163	1.405	2.750	
After-swallowing	S	3.86±1.51 ^a	4.29±1.77 ^a	3.21±1.19 ^{ab}	^A 2.57±1.70 ^b	4.29±1.64 ^a	3.110 [*]
	S/H	5.00±1.41	4.36±1.50	4.21±1.12	^B 3.71±1.14	4.29±1.49	1.635
	H	4.00±1.18	4.29±1.54	3.71±1.27	^B 3.79±1.31	4.14±1.23	0.465
F-value		2.872	0.009	2.456	3.308 [*]	0.045	
Overall-acceptability	S ¹⁾	^A 4.36±1.01 ^{a2)}	4.29±1.33 ^a	^A 3.36±1.23 ^{ab}	^A 2.79±0.98 ^b	4.21±1.72 ^a	4.170 ^{**}
	S/H	^B 5.29±0.91 ^a	4.93±1.39 ^a	^B 4.57±0.94 ^a	^B 3.64±1.15 ^b	4.50±0.65 ^a	4.893 ^{**}
	H	^{AB} 4.64±0.84	4.64±1.22	^B 4.43±0.65	^B 3.86±0.86	4.14±0.95	1.906
F-value		3.710 [*]	0.845	6.667 ^{**}	4.467 [*]	0.351	

¹⁾ S = Sugar 100% , S/H = Sugar 50% + Honey 50%, H = Honey 100%.

²⁾ Values with different letters within a column(A~D) and a row(a~d) are significantly different by Duncan's multiple range test($p<0.05$).
* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$.

탕 첨가군($R^2=0.922$), 설탕과 꿀을 동량 첨가한 군($R^2=0.922$)과 꿀 첨가군($R^2=0.966$) 모두 비례적으로 감소하였다.

3. 기계적인 texture 측정 결과, 설탕 첨가군에서는 오가피

열매 분말의 첨가량에 따라 견고성은 영향을 받지 않았으며, 부착성은 설탕 첨가군이 꿀 첨가군보다 높게 나타났다. 탄력성은 오가피 열매 분말의 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향을 나타내었다. 응집성은 설탕 첨

가군에서는 오가피 열매 분말의 첨가에 따라 유의적 ($p<0.01$)으로 증가하는 경향을 보였으나, 꿀 첨가군은 유의적인 감소 경향($p<0.001$)을 나타내었다. 점착성은 오가피 열매 분말을 첨가하지 않은 대조군에서는 유의적인 변화가 없었으나 설탕 첨가군은 0.1% 오가피 열매 분말 첨가군이, 설탕과 꿀 동량 첨가군은 0.3%의 오가피 열매 분말 첨가군이, 꿀 첨가군은 0.5%의 오가피 열매 분말 첨가군이 가장 낮게 나타났다. 씹힘성은 0.3, 0.5%의 오가피 열매 분말을 첨가하였을 때 설탕 첨가군에서 유의적으로 높게 나타났다.

4. 관능검사 결과, 색은 오가피 열매 분말을 첨가하지 않은 군과 0.5% 첨가한 군에서 높게 나타났으며, 꿀 첨가군보다 설탕 첨가군이 대체적으로 높게 평가되었으며, 향기와 맛은 오가피 열매를 첨가하지 않은 군과 꿀 첨가군과 설탕과 꿀을 동량 첨가한 군에서 높게 평가($p<0.01$)되었다. 부드러운 정도, 삼킨 후의 느낌이 0.1% 첨가군에서 높게 평가되었으며 유의적($p<0.05$)인 차이를 보였으며, 설탕대신 꿀을 첨가한 군에서는 맛에서 유의적($p<0.05$)으로 높게 평가되었다.

이상에서 살펴본 바와 같이 오가피 설기 제조 시 멍쌀 가루에 첨가 부재료 중 오가피 열매 가루를 사용할 때 품질 평가에 중요한 요인인 색, 향기와 관능적 특성에 의해, 오가피 열매 가루를 0.3% 첨가한 것이, 꿀을 사용하였을 때는 0.1% 첨가군이 유의적으로 높게 평가되어 기능성 식품으로의 이용 가능성이 있다고 할 수 있다.

문헌

김우정, 구경형(2001) 식품 관능검사법. 효일출판사, p 74-94.
 윤서석(1990) 한국식품사 연구. 신광출판사, p 8-10.
 Beak GS, Lee HG (2001) Sensory and mechanical characteristics of seosokbyung by different ratio of the ingredient. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17: 255-268.
 Cha GH, Lee HG (1992) Texture characteristics of seoktanbyung as affected by ingredients. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 8: 65-71.
 Cho EJ, Yang MO, Hwang CH, Kim WJ, Kim MJ, Lee MK (2006) Quality characteristics of sulgidduk added with *Rubus coreanum* Miquel during storage. *J East Asian Soc Dietary Life* 16: 458-467.
 Choi HS, Min KC (2005) Quality characteristics of Ogapiju prepared by different raw materials. *Korean J Food Sci Technol* 37: 525-531.
 Gu SY, Lee HG (2001) The sensory and textural characteristics of chicksulgi. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17:

523-532.
 Han JS, Jun NY, Kim SO (2006) The quality characteristics of bacsulgi with sea mustard(*Undaria pinmatifida*) powder. *Korean J Food Cookery Sci* 23: 591-599.
 Hong HJ, Rhee SJ, Choi JH, Yang JA, Kim GY (1999) Quality characteristics of seolgideok added with green tea powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 15: 224-230.
 Hwang MK, Lee HG (1993) Texture characteristics of seokibyung as affected by ingredients. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 9: 198-203.
 Joung HS (2004) Quality of characteristics of paeksulgis added power of *Opuntia ficus indica* var. *saboten*. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20: 637-642.
 Kim AJ, Kim MW and Lim YH (1998) Study on the physical characteristics and taste of pongihpsogi as affected by ingredients. *J East Asian Soc Dietary Life* 8: 297-308.
 Kim BW, Yoon SJ, Jang MS (2005) Effects of addition baekbokryung powder on the quality characteristics of sulgidduk. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 895-907.
 Kim HJ, Lee HG (2000) Sensory and mechanical characteristics of Sang-ja-byung by different ingredient. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 16: 342-351.
 Lee HG, Back HN (2004) Sensory and texture properties of neut-dduk by different ratio of ingredients. *Korean J Food Cookery Sci* 20: 49-56.
 Lee HG, Chung RW, Sin SJ (2004) Sensory and mechanical characteristics of Backhapbyung by different ratio ingredients. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20: 480-488.
 Lee HG, Han JY (2002) Sensory and textural characteristics of solsulgi using varied levels of pine leave powders and different types of sweeteners. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 164-172.
 Lee HG, Kim HJ, Cha GH (2005a) Sensory and mechanical characteristics of songhwasulgi by different ratio of ingredient. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 505-513.
 Lee HG, Kwon YH, Chung RW (2005b) Sensory and mechanical characteristics of hongwhasulgi by various ratio of ingredient. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 567-574.
 Lee HG, Lee EM, Cha GH (2005c) Sensory and mechanical characteristics of shinsunchosulgi by different ratio of ingredient. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 422-432.
 Lee HG, Lee ES, Cha KH (2005d) Sensory and mechanical characteristics of Maneul-sulgi by different ratio of ingredient. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 180-189.
 Lee KH, Nam JO, Yoon WH (2007) Effect of protein-bound

- polysaccharide isolated from *Acanthopanax senticosus* in reducing the toxic effect of cisplatin. *Korean J Pharmacog* 38: 1-17.
- Lee YS, Jung SH, Lim SS, JJ, Lee SH, Shin KH (2001) Effects of the water extract from the stem bark of *Acanthopanax senticosus* on hyperlipidemia in rats. *Korean J Pharmacogn* 32: 103-107.
- Lim MJ, Lee HG (2003) Sensory and textural characteristics of mohaebyung by different ratio of the ingredient. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 19: 493-503.
- Lim SY, Leem JY, Lee CS, Jang YI, Park JW, Yoon S (2007) Antioxidant and cell proliferation effects of *Acanthopanax senticosus* extract in human osteoblast-like MG-63 cell line. *Korean. J Food Sci Technol* 39: 694-700.
- Shin YI, Park GS (2007) Quality characteristics of apricot sulgidduk by the saccharides assortment. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 36: 233-240.
- Son KH, Park DY (2007) The quality characteristics of sulgi prepared using different amount of mulberry leaf powder and lotus leaf powder. *Korean J Food Cookery Sci* 23: 977-986.
- Yoo KM, Kim SH, Chang JH, Hwang IK, Kim KI, Kim SS, Kim YC (2005) Quality characteristics of sulgidduk containing different levels of dandelion (*Taraxacum officinale*) leaves and roots powder. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 110-116.
- Yoon SJ (2007) Quality characteristics of sulgitteok added with lotus leaf powder. *Korean J Food Cookery Sci* 23: 433-442.
- Yoon SJ, Lee MY (2004) Quality characteristics of sulgidduk added with concentration of *Hericium erinaceus* power. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20: 575-580.
- Yoon TJ, Lee SW, Shin KS, Choi WH, Hwang SH, Seo SH, Kim SH, Park WM (2002) Effect of hot water extract from *Acanthopanax senticosus* on systemic anaphylaxis. *Korean J Food Sci Technol* 34: 518-523.

(2008년 9월 18일 접수, 2008년 12월 4일 채택)