

## 진피 분말 첨가량을 달리한 설기떡의 품질특성

안기정·이연정<sup>†</sup>

경주대학교 외식조리과

### Quality Characteristics of *Sulgidduk* with Different Amounts of Dried Tangerine Peel Powder

Gee-Jung Ahn · Yeon-Jung Lee<sup>†</sup>

Department of Food Service Management and Culinary, Gyeongju University, Korea

#### Abstract

The purpose of this study was to analyze the sensory and mechanical characteristics, moisture content and color values of *Sulgidduk* added with different amounts of 4 types of tangerine peel powder; 0% (TP-0 group), 1% (TP-1 group), 2% (TP-2 group), 3% (TP-3 group), and 4% (TP-4 group). As a result of analysis the texture of *Sulgidduk* tangerine peel powder, its hardness, springiness, cohesiveness and gumminess increased, whereas adhesiveness, chewiness did not have significant differences. The moisture content of *Sulgidduk* with tangerine peel powder ranged from 37% to 39%. The L-value of the color decreased with an increase in tangerine peel powder; however, the a-value and b-value of the color increased with an increase in tangerine peel powder. According to the sensory evaluation, TP3 had the highest values in color and moistness. Based on the results, it is considered that the most desirable ratio is tangerine peel powder TP3. Thus, the importance of the overall scores for taste and CP3 deems the results of treatment, which were highly appreciated. CP3 treatment and the overall acceptability chewy sweet in taste and was rated significantly higher. Hence, the results of the study support the benefits of tangerine peel powder supplementation in *Sulgidduk* in the aspects of taste and functionality. The degree of a further increase in *Sulgidduk* with tangerine peel powder, without causing an adverse quality effect, remains for future study.

**Key words:** dried tangerine peel powder, *Sulgidduk*, texture, sensory evaluation, moisture content

## I. 서론

떡은 우리나라 고유의 전통음식 중의 하나로 청동기시대부터 이용되어 그 종류나 제조방법 및 모양들이 매우 다양할 뿐 아니라 의례내용 중 각종 행제와 무의, 절식 등에 널리 애용되며 절기와 지방에 따라 이용되는 떡의 종류와 조리법과 그 의미가 다양하다(Yoon SS 1986). 떡은 멥쌀과 찰쌀 및 차조 외에 재료 배합비에 따라 두류, 깨 및 잡곡, 견과류와 한약재, 향신료 등이 첨가되어 제조됨으로 영양학적으로 우수하고 다양한 부재료를 첨가함에 따라 여러 종류와 형태의 떡 제조가 가능하다(Lee HG 1998). 우리음식은 예로부터 약식동원과 의식동원 사

상에 입각한 조리법으로 발달, 떡도 예외는 아니어서 건강유지에 특히 도움을 주는 떡이 개발되어 전해지고 있고 이것을 약떡이라고 불리고 있다(Kang IH 1997).

최근 건강문제에 대한 관심에 힘입어 떡에 약리성분이 있는 한방재료나 기능성 식재료를 첨가한 떡이 제조되어 이에 대한 연구가 진행되고 있으며 함초(Lee YJ와 Kim EH 2013), 톳(Lee YJ와 Kim EH 2011), 대잎(Ahn GJ 2010), 마(Cho KO와 Kim HS 2010), 모시대(Jung JS 등 2010), 파래(Kim HS와 Lyu ES 2010), 오가피 열매(Jhee OH와 Choi YS 2008), 민들레(Yoo KM 등 2005b), 신선초(Lee HJ 등 2005), 백년초(Joung HS 2004) 등이 첨가된 설기떡 연구가 선행되었으며, 제과분야에서도 감잎(Choi GY 등 2007) 및 톳(Choi KS와 Oh YJ 2008) 등을 첨가한 연구가 진행되었다.

한편 진피는 운향과에 속하는 근연식물로 껍의 성숙 과피를 건조시킨 것으로 한국, 중국, 일본 3개국에서는 전통적으로 소화불량, 식욕부진, 거담 및 기침에 쓰이는

<sup>†</sup>Corresponding author: Yeon-Jung Lee, Department of Food Service Management and Culinary, Gyeongju University, Gyeongju 780-712, Korea  
Tel: +82-54-770-5372  
Fax: +82-54-770-5372  
E-mail: yeonjung@kju.ac.kr

약용재로 육진팔신약 가운데 육진약에 속하는 약재로 오래 묵힐수록 좋은 약재로 알려져 있다(Seo BI와 Choi HY 2004). 더욱이 진피는 지방산화효소의 활성증가, 항알러지 효과, 자궁근의 수축억제, 진정효과, 모세혈관 투과성억제, 동맥경화 및 고혈압 예방효과 등의 약리작용이 있는 것으로 알려져 있고(Min SH 등 2002), 한방에서는 위액 분비를 항진하여 소화를 돕고, 기관지염 등으로 인한 기침과 가래 증세를 치료하는데 사용되었다. 또한 진피에는 carotenoid류, bioflavonoid류, pectin 및 terpene류가 다량 함유되어 있고 hesperidin이나 naringin과 같은 flavonoid 물질이 암세포 증식 억제 작용을 하며, 모세혈관의 수축과 고혈압 예방, 혈액 내의 LDL 콜레스테롤 저하 작용을 가지고 있어 건강 기능성이 매우 뛰어난 제품으로 보고되고 있다(Bok SH 등 1999, Kim HJ 등 1999). 최근에는 영양공급, 노화억제, 면역력 증진 등의 기능성이 과학적으로 규명됨에 따라 기능성 식품으로서 가치가 재평가되고 있다(Yoon CH와 Jwa SM 2006). 이러한 중요한 생리학적 기능물질들을 함유하고 있는 진피는 그 일부가 한약재로 쓰이는 것 외에는 대부분 폐기되고 있어 이를 활용한 기능성 떡의 제조는 매우 가치 있는 일이라고 여겨진다.

더욱이 근래에 LOHAS, well-being을 추구하는 식생활 패턴의 변화에 따라 건강에 대한 관심이 증가하면서 각종 생약재나 과일, 채소 등의 천연물 유래의 항산화제를 개발하여 이용하려는 시도들이 이루어지면서(Masaki H 등 1995), 특히 Hyon JS 등(2010)은 진피의 항산화 활성에 관한 연구를 통해 진피의 폴리페놀 함량과 총 플라보노이드 함량은 오래 된 것 일수록 높게 나타나 폐과피를 건조하여 저장성을 높여 기능성성분의 함량을 증진 시킨 후 식품에 적용하는 것이 효과적으로 이용할 수 있는 방법으로 보고하였다.

지금까지 진피와 관련한 연구를 살펴보면 대부분이 건강기능성 활성물질 탐색 관련연구(Hyon JS 등 2010, Yoon CH와 Jwa SM 2006, Bok SH 등 1999, Kim HJ 등 1999)이고 일부 진피를 활용한 제품 개발연구로 Kim HK (2009)의 다류 침출차에 대한 연구와 Kim NY 등(2011)의 주류 제품 연구가 이루어 졌을 뿐 실제 생활에서 쉽게 활용할 수 있는 떡에 첨가하여 그 품질특성을 살펴본 연구는 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 다양한 생리활성 기능을 지니고 있으면서도 버려지고 있는 진피를 활용하여 현대인의 입맛에 부합하는 기능성 떡인 진피설기를 개발하고자 진피의 첨가량을 달리하여 설기떡을 제조한 후 진피 설기떡의 수분함량, 색도, 텍스처, 관능검사 등을 측정하여 레시피 최적화를 도모하였다. 이를 통해 품질이 우수한 진피 설기떡 제조와 함께 떡의 소비증진에 기여하고 나아가 쿨의 버려지는 부분을 활용하여 부가가치를 높여 경제적 발전에도 기여하고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험 재료

본 실험에서 진피 분말 첨가 설기떡을 제조하기 위하여 진피 분말은 100%를 화염건조방식으로 분말화된 것을 구입하여 냉동보관하며 사용하였고, 멥쌀(2012년, Nonghyup Jincheon, Chungbuk, Korea)은 3회 수세하여 12시간 수침시킨 후 소쿠리에서 30분간 물기를 제거한 뒤 방앗간에서 분쇄(KM-11 고속분쇄기, 경창정밀)한 후 전체 분량을 20 mesh 체에 내려 각각 200 g 씩 pouch에 담아 수분함량에 영향을 미치지 않도록 하여 당일 사용하였으며, 물은 수도물(서울시 노원구)을, 설탕은 백설탕(CJ Cheiljedang, Seoul, Korea) 제품을, 소금은 꽃소금(Sempio Foods, Seoul, Korea)을 농협 하나로 마트에서 구입하여 사용하였다.

### 2. 진피 분말 첨가 설기떡의 제조

진피 분말의 첨가비율을 달리하여 제조하는 진피 설기떡의 적절한 재료 배합비를 얻기 위해 Lee HG 등(2005)의 조리법을 참고하여 예비실험을 통하여 관능평가 결과 기호도가 높게 나타난 비율을 선택하여 수분함량이 36.8%인 멥쌀가루에 진피 분말을 각각 0%, 1%, 2%, 3%, 4%와 소금, 설탕을 섞어 배합하였으며 그 재료 배합비는 Table 1과 같다.

설기떡의 제조는 진피 분말을 쌀가루에 첨가하여 섞은 후 체에 내린 후, 분량의 설탕을 넣어 고루 섞은 후 원형의 대나무 찜기(지름 20 cm, 높이 6 cm)에 실리콘 시루 밑을 깔고 2 cm 높이로 평평하게 담고 윗면을 고른 다음 뚜껑을 덮어 찜 솥에서 20분간 쪄낸 후 10분간 뜸을 들이고, 쪄낸 진피 분말 설기떡을 찜 솥에서 꺼내어 20분간 식힌 후 시루 밑을 떼어내고 제조한 뒤 60분후에 실험 시료로 사용하였다. 이 때 시료는 진피 분말을 첨가하지 않은 백설기를 대조군(control)으로 하였고, 진피 분말을 0, 1, 2, 3, 4%(w/w)로 달리하여 제조한 진피 설기떡을 대조군으로 하였다.

Table 1. Formulas for *Sulgidduk* prepared with different amount of tangerine peel powder

Ratio of tangerine peel powder (%)	Ingredients				
	Rice flour (g)	tangerine peel powder (g)	Sugar (g)	Water (mL)	Salt (g)
Control <sup>1)</sup>	200	0	12	15	1
TP1	198	2	12	15	1
TP2	196	4	12	15	1
TP3	194	6	12	15	1
TP4	192	8	12	15	1

Control<sup>1)</sup>: not added with tangerine peel powder

### 3. 실험방법

#### 1) 수분함량 측정

설기떡의 수분함량은 시료 5 g을 잘라 전자저울(AP210S, Ohaus Co. Ottawa, Canada)을 이용하여 칭량하였고 이를 작은 백색 도자기 칭량용기에 담아 105°C에서 상압가열 건조법으로 측정하였다. 시료는 3회 반복 측정하여 그 평균값과 표준편차로 나타내었다(Joo HK 등 1990).

#### 2) 색도측정

색도는 각 시료를 제조한 직후 시료 내부의 색을 색차계(Chroma meter DP-400, Minolta, Tokyo, Japan)를 사용하여 L(lightness), a(redness), b(yellowness)값을 측정하였으며 3회 반복 측정하여 그 평균값을 구하였다. 이때 사용된 calibration plate는 L 값이 96.99, a 값이 0.19, b 값이 1.92 이었다.

#### 3) 기계적 품질 특성

진피 분말 첨가 설기떡의 텍스처 특성을 알아보기 위하여 Texture analyzer(EZ-S 100N, Shimadzu, Tokyo, Japan)를 사용하여 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 5회 반복 측정하여 통계 처리하였다. 이때 사용한 기기의 조건은 Table 2와 같다.

#### 4) 관능검사

진피 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능 평가는 S 대학교 식품과학부 학생 20명에게 실험 목적과 설기떡의 관능적 품질을 설명하고 시료의 선호도를 반영한 점수를 관능평가지에 표시하도록 반복 훈련시킨 후 최종 13명을 선별하여 실시하였다. 관능평가 항목은 색(color), 향(flavor), 씹힘성(chewiness), 단맛(sweet taste), 조직감(Texture), 진피 맛(tangerine peel taste), 전반적인 기호도(overall acceptability)의 정도를 7점 기호 척도를 사용하여(1=매우 나쁨, 7=매우 좋음) 평가하도록 하였다.

Table 2. Operation condition of texture analyser

Measurement	Condition
compression ratio	50% of sample thickness
plunger type	cylinder type 20 mm
plunger speed	1 mm/sec
force scaling	5 kg
auto scaling	on
detection point/second	200
contact area	314 mm <sup>2</sup>
interval between two bite	3 sec
compression test deformation	50%

시료 제시는 25°C에서 2×2×2 cm 크기의 진피 분말 설기를 흰색접시에 올려놓고 평가하게 하였다.

### 4. 통계처리 방법

진피 분말 설기의 모든 실험결과는 3회 이상 반복 실험하였고 데이터 분석은 SPSS 21.0 Package 프로그램을 이용하여 평균과 표준편차를 계산하였고, 시료간의 유의성 검증은 One-way ANOVA(단원량분석)를 이용하였다. 각 시료간의 유의적인 차이는 p<0.05수준에서 Duncan's multiple range test를 실시하여 각 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 수분함량

진피 분말을 첨가한 설기떡의 수분 함량은 Table 3과 같다. 대조군의 수분함량은 43.86%이었으며 진피 분말을 첨가한 설기떡의 대부분 37-43% 범위 내에서 차이를 보여주었다. 설기떡의 수분 함량은 진피 분말의 첨가량이 증가함에 따라 수분함량이 낮게 나타났다. 이는 진피 분말이 쌀보다 수분 함량이 낮아 진피 분말 첨가수준을 증가시킬수록 수분 함량이 줄어들었다는 Yoo KM 등(2005a)의 연구에서와 같은 경향을 나타내었다.

### 2. 색도

멥쌀에 진피 분말 첨가량을 달리하여 제조한 설기의 색도 측정 결과는 Table 4와 같다. 전반적으로 진피분말 첨가량에 의하여 떡 표면의 색이 다소 어둡고 황토색을 띠는 변화를 보였다.

명도(L-value, Lightness)는 대조군이 80.16으로 다른 처

Table 3. Moisture contents of *Sulgidduk* prepared with different amount of tangerine peel powder

Sample	Moisture content (%)
Control <sup>1)</sup>	43.86±0.12 <sup>a</sup>
TP1	42.71±0.79 <sup>a</sup>
TP2	41.22±1.06 <sup>b</sup>
TP3	39.38±0.52 <sup>c</sup>
TP4	37.05±0.65 <sup>d</sup>
F-value	44.069 <sup>***</sup>

Control<sup>1)</sup>: *Sulgidduk* added with 0% of tangerine peel powder

TP1: *Sulgidduk* added with 1% of tangerine peel powder

TP2: *Sulgidduk* added with 2% of tangerine peel powder

TP3: *Sulgidduk* added with 3% of tangerine peel powder

TP4: *Sulgidduk* added with 4% of tangerine peel powder

Values are Mean±S.D (n=3), \*\*\* p<0.001

<sup>a-d</sup>Means±S.D with different superscript in a column are significantly different (p<0.05) by the Duncan's multiple range test

**Table 4.** Hunter's values of *Sulgidduk* prepared with different amount of tangerine peel powder

Ratio of tangerine peel powder (%)	Hunter's color value <sup>2)</sup>		
	L	a	b
Control <sup>1)</sup>	80.16±0.58 <sup>a</sup>	-1.46±0.08 <sup>d</sup>	17.53±0.56 <sup>c</sup>
TP1	76.83±0.74 <sup>b</sup>	-1.39±0.06 <sup>d</sup>	19.09±0.70 <sup>d</sup>
TP2	73.94±0.75 <sup>c</sup>	-0.99±0.05 <sup>c</sup>	21.98±0.45 <sup>c</sup>
TP3	72.30±1.15 <sup>c</sup>	0.16±0.05 <sup>b</sup>	24.83±0.48 <sup>b</sup>
TP4	70.45±1.44 <sup>d</sup>	0.46±0.08 <sup>a</sup>	26.54±0.78 <sup>a</sup>
F-value	45.044 <sup>***</sup>	482.230 <sup>***</sup>	113.902 <sup>***</sup>

Control<sup>1)</sup>: *Sulgidduk* added with 0% of tangerine peel powder

TP1: *Sulgidduk* added with 1% of tangerine peel powder

TP2: *Sulgidduk* added with 2% of tangerine peel powder

TP3: *Sulgidduk* added with 3% of tangerine peel powder

TP4: *Sulgidduk* added with 4% of tangerine peel powder

Values are Mean±S.D (n=3), <sup>\*\*\*</sup>p<0.001

<sup>a-d</sup>Mean±S.D with different superscript in a column are significantly different (p<0.05) by the Duncan's multiple range test

<sup>2)</sup>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 ↔ black)

a-value: degree of redness (red +60 ↔ -70 green)

b-value: degree of yellowness (yellow +60 ↔ -70 blue)

리구들에 비해 유의적으로 가장 높게 평가되었으며 진피 분말 첨가량이 증가 할수록 L-값이 감소하여 진피 분말 첨가군이 대조군보다 명도가 낮아지는 경향을 나타내었다. 멧쌀가루에 진피 분말의 첨가량이 많을수록 명도가 낮아 점점 더 어두워지는 경향이였다. 이는 가루녹차 설기떡(Hong HJ 등 1999)의 결과와 송화설기 재료배합(Lee HG 등 2005)에 따른 연구결과와 같은 양상이였다. L값은

진피 분말 첨가량을 달리한 시료 간의 유의적인 차이가 나타났으나 2%와 3% 첨가한 시료 간에는 유의적 차이가 없었다(p<0.001).

a값은 TP4 처리구가 0.46으로 유의적으로 가장 높았으며 대조군 처리구가 -1.46으로 가장 낮게 나타나 진피분말 첨가량이 증가할수록 a값이 높아짐을 알 수 있었다.

황색도 (b-value, yellowness)를 나타내는 b값은 진피분말 첨가량이 증가할수록 높아졌으며 대조군 처리구의 경우 다른 첨가구에 비해 황색도가 유의적으로 낮게 나타났다. 이는 Cho JS 등(2002)의 표고버섯 첨가량과 Kim JY 등(1997)의 삶은 밤과 황룻가루 첨가량이 많아질수록 명도는 낮아지고 적색도와 황색도가 높아지는 결과와 같은 양상이였다.

### 3. 텍스처(Texture) 특성

쌀가루에 진피분말 첨가량을 달리하여 제조한 설기 떡의 텍스처 특성은 Table 5와 같다.

견고성(Hardness)은 진피 분말 첨가량이 증가할수록 점차 증가하여 TP4가 가장 높게 나타났다. 이는 백합가루 첨가량이 많을수록 단단하게 평가되었다는 연구(Lee HG 등 2004)와 일치하였고 클로렐라 첨가량이 많을수록 단단하게 평가되었던 Park MK 등(2002)의 연구와도 일치하는 경향이였다. 그러나 Yun SJ(1999)의 단호박 첨가 설기떡의 연구에서는 단호박 첨가량이 증가할수록 견고도가 저하되었다고 보고하였다.

부착성(Adhesiveness)은 대조군 처리구가 -52.83으로 가장 높게 나타났고, TP4 처리구가 유의적으로 가장 낮게 나타나(p<0.001) 진피 분말의 첨가량이 증가할수록 부착성이 낮아짐을 알 수 있었다.

탄력성(Springiness)은 대조군 처리구와 TP1이 1.66으로 가장 낮고 TP4가 7.61로 유의적으로 가장 높게 나타나

**Table 5.** Textural characteristics of *Sulgidduk* prepared with different amount of dried tangerine peel powder

Sample	Hardness (g)	Adhesiveness (g·s)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness
Control <sup>1)</sup>	1165.95±119.67 <sup>d</sup>	-52.83±1.45 <sup>a</sup>	1.66±0.22 <sup>d</sup>	0.94±4.04 <sup>a</sup>	1058.09±165.32 <sup>a</sup>
TP1	1322.70±79.28 <sup>cd</sup>	-66.58±3.53 <sup>b</sup>	2.15±0.51 <sup>d</sup>	0.73±5.85 <sup>b</sup>	937.87±50950 <sup>a</sup>
TP2	1603.50±107.56 <sup>bc</sup>	-84.96±4.19 <sup>c</sup>	3.50±0.58 <sup>c</sup>	0.53±2.08 <sup>c</sup>	843.92±43.16 <sup>ab</sup>
TP3	2227.46±124.11 <sup>b</sup>	-97.73±3.50 <sup>d</sup>	5.59±0.59 <sup>b</sup>	0.49±2.00 <sup>d</sup>	736.57±28.80 <sup>bc</sup>
TP4	2883.82±461.47 <sup>a</sup>	-108.10±2.22 <sup>c</sup>	7.61±0.54 <sup>a</sup>	0.29±8.54 <sup>c</sup>	661.06±40.39 <sup>cd</sup>
F-value	28.851 <sup>***</sup>	153.637 <sup>***</sup>	70.269 <sup>***</sup>	70.793 <sup>***</sup>	10.904 <sup>***</sup>

Control<sup>1)</sup>: *Sulgidduk* added with 0% of tangerine peel powder

TP1: *Sulgidduk* added with 1% of tangerine peel powder

TP2: *Sulgidduk* added with 2% of tangerine peel powder

TP3: *Sulgidduk* added with 3% of tangerine peel powder

TP4: *Sulgidduk* added with 4% of tangerine peel powder

Values are Mean±S.D (n=3), <sup>\*\*\*</sup>p<0.001

<sup>a-d</sup>Means±S.D with different superscript in a column are significantly different (p<0.05) by the Duncan's multiple range test

( $p<0.001$ ) 진피 분말 첨가량이 많을수록 탄력성이 증가함을 알 수 있었다. 이 결과는 Kim HJ와 Lee HJ(2000)의 연구 결과와 일치하는 경향을 나타내었다.

응집성(Cohesiveness)은 대조군 처리구가 0.94로 가장 높고 TP4가 0.29로 유의적으로 가장 낮게 나타나( $p<0.001$ ) 진피 분말의 첨가량이 증가할수록 응집성이 낮아짐을 알 수 있었다. 이는 대잎 분말 첨가 설기떡(Ahn GJ 2010), 돼지감자 가루 첨가 설기떡(Park HS 2010), 마 가루 첨가 설기떡(Cho KO와 Kim HS 2010) 등의 연구에서 부재료 첨가에 따라 응집성이 감소하였다는 결과와 유사한 경향을 보였다.

씹힘성(Chewiness)은 대조군이 가장 높았고 CP4가 유의적으로 가장 낮았다( $p<0.001$ ). 이는 분말첨가량이 많아질수록 쫄깃거리는 정도가 낮다고 평가된 Lee HG 등(2004)의 백합가루를 첨가한 백합병의 연구와 같은 경향이였다.

#### 4. 관능검사

멤쌀가루에 진피 분말을 1, 2, 3, 4%로 각각 첨가하여 제조한 설기떡을 색, 향기, 조직감, 단맛, 진피 맛, 전반적인 기호도에 대한 세부 항목으로 나누어 선호도 평가를 실시한 결과는 Table 6과 같다.

색(Color)은 진피분말 첨가량이 증가함에 따라 높게 평가되어 TP4가 유의적으로 가장 높게 나타났다.

향기(Flavor)는 대조군인 Control처리구와 1% 첨가한 TP1과는 유의적으로 차이가 나타나지 않았으나 전반적으로 진피 분말 첨가량이 증가할수록 높게 평가되었다( $p<0.001$ ). 진피에는 가용성 식이섬유 1.09%와 불용성 식이섬유 4.77%로 총식이섬유량이 5.86%이고, 총펙틴 함량은 0.94% 존재하는 것으로 보고되고 있는데(Eun JB 등 1996) 진피 분말 첨가량이 증가할수록 진피에 함유된 섬유

유질이 수분과 향기를 흡수하여 지속되므로 향에 대해 좀 더 높은 선호도를 가지게 된 것으로 판단된다.

조직감(Texture)에 대한 평가는 진피 첨가량의 증가여부와 상관없이 유의적인 차이를 보이지 않았다.

단맛(Sweet Taste)은 진피분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 높게 나타났다( $p<0.001$ ). 이는 꿀껍질 안에 존재하는 단맛이 분말화 과정에서 농축됨으로써 더 달아져 좀 더 높은 선호도를 가지게 된 것으로 판단된다.

진피 맛(Tangerine Peel Taste)은 진피 분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 높게 나타났다( $p<0.001$ ). 이는 첨가량이 증가하면 맛에 직접적인 영향을 미치는 것으로 나타난 결과로 Lee HG 등(2005)의 마늘설기와 같이 향이 진한 부재료 첨가 시 증량할수록 맛에 대한 선호도가 낮아졌다는 결과와는 달리 진피 설기는 진피 분말이 증가할수록 선호도가 높아짐을 알 수 있었다.

전반적인 기호도(Overall acceptability)는 TP3와 TP4 처리구가 가장 높게 나타났고 대조군 처리구가 유의적으로 가장 낮게 나타나 진피 분말 첨가량이 증가할수록 전반적인 기호도가 증가하는 것을 알 수 있었다( $p<0.001$ ).

## IV. 결론 및 제언

본 연구는 건강 기능성이 뛰어난 진피분말을 이용하여 진피첨가 설기떡을 개발하고자 진피 분말 첨가 수준을 각각 0, 1, 2, 3, 4%로 달리하여 설기떡을 제조한 후 설기떡의 수분 함량, 색도, 텍스처 측정 및 관능검사를 실시하여 최적의 배합비를 구하고자 하였고 이를 통해 진피 설기떡의 기능성 향상과 폐진피의 소비이용 증대에 기여하고자 하였다. 그 결과는 다음과 같다.

수분 함량은 진피 분말 첨가 수준이 증가할수록 점점 낮아졌으며, 색도는 진피분말의 첨가 수준이 증가될수록

Table 6. Sensory characteristics of *Sulgidduk* prepared with different amount of tangerine peel powder

Sample	Color	Flavor	Texture	Sweetness	Tangerine Peel Taste	Overall acceptability
Control <sup>1)</sup>	1.15±0.37 <sup>c</sup>	1.61±1.19 <sup>d</sup>	4.30±1.97	2.07±1.3 <sup>cd</sup>	1.46±1.12 <sup>d</sup>	3.46±1.12 <sup>bc</sup>
TP1	2.23±0.59 <sup>d</sup>	1.76±1.36 <sup>d</sup>	4.07±1.44	2.76±1.48 <sup>c</sup>	2.00±0.91 <sup>d</sup>	3.07±1.38 <sup>c</sup>
TP2	3.76±0.83 <sup>c</sup>	3.46±1.39 <sup>c</sup>	3.69±0.85	3.76±1.16 <sup>ab</sup>	3.46±0.96 <sup>c</sup>	4.23±1.01 <sup>ab</sup>
TP3	5.15±0.6 <sup>b</sup>	5.23±0.92 <sup>b</sup>	4.15±1.28	4.46±1.33 <sup>a</sup>	4.69±0.94 <sup>b</sup>	5.15±1.21 <sup>a</sup>
TP4	6.30±0.4 <sup>a</sup>	6.15±0.55 <sup>a</sup>	4.07±1.75	5.07±1.55 <sup>a</sup>	5.84±0.89 <sup>a</sup>	4.92±1.49 <sup>a</sup>
F-value	150.365 <sup>***</sup>	41.946 <sup>***</sup>	0.293 <sup>NS</sup>	10.041 <sup>***</sup>	45.673 <sup>***</sup>	6.636 <sup>***</sup>

Control<sup>1)</sup>: *Sulgidduk* added with 0% of tangerine peel powder

TP1: *Sulgidduk* added with 1% of tangerine peel powder

TP2: *Sulgidduk* added with 2% of tangerine peel powder

TP3: *Sulgidduk* added with 3% of tangerine peel powder

TP4: *Sulgidduk* added with 4% of tangerine peel powder

Values are Mean±S.D (n=3), \*\*\* $p<0.001$

<sup>a-d</sup>Means±S.D with different superscript in a column are significantly different ( $p<0.05$ ) by the Duncan's multiple range test

<sup>NS</sup>: Non significant

L값은 감소되며 a, b값은 증가되는 경향을 나타냈다. 따라서 첨가수준이 높으면 떡의 색깔이 어둡게 나타남을 알 수 있었다.

진피 분말 첨가 설기떡의 조직감을 측정 분석한 결과, 진피 분말 첨가량을 증가하면 할수록 견고성과 탄력성이 증가하고 반면에 부착성, 응집성과 씹힘성은 유의적으로 감소하는 결과를 나타냈다.

관능평가 결과로는 진피분말 첨가 목적이 기능성 물질을 섭취하며 관능적으로 우수한 떡을 제조하기 위함이기 때문에 전반적인 맛에 대한 점수가 중요하다고 판단하여 TP3 처리구가 전반적인 기호도와 조직감과 단맛에서 유의적으로 높게 평가되었다. 따라서 물리적, 관능적으로 우수하게 평가된 TP3 처리구의 함량비를 토대로 진피분말 첨가 설기떡을 제조할 때는 3%의 배합비가 적합한 것으로 사료된다.

이상의 연구 결과를 종합해 보면 진피는 그 건강기능성이 매우 뛰어난 제품이나 대부분 버려지고 있고 일부 차와 주류 제품에서 이용될 뿐 떡과 같은 가정 식생활에서의 이용 연구에는 매우 저조한 실정이므로 본 연구를 토대로 건강기능성 떡으로의 이용가치가 재조명되고, 버려지고 있는 폐과피를 유용자원으로 활용하여 경제적 가치를 창출하게 되기를 바라며 앞으로 후속연구가 더 많이 나오기를 기대한다.

## References

- Ahn GJ. 2010. Quality characteristics of Sulgidduk added by different amount of bamboo leaf flour. *Korean J Culinary Res* 16(1):104-111
- Bok SH, Lee SH, Park YB, Bae KH, Jeong TS, Choi MS. 1999. Plasma and hepatic cholesterol and hepatic activities of 3-hydroxy-3-methylglutaryl CoA reductase and acyl CoA : Cholesterol transferase are lower in rat fed Citrus peel extract on a mature of citrus bioflavonoids. *J Nutr* 129: 1182-1185
- Cho JS, Choi MY, Chang YH. 2002. Quality characteristics of *Seolgiddeok* added with *Lentinus Edodes sing* powder. *Korean J East Asian Dietary Life* 12(6):55-64
- Cho KO, Kim HS. 2010. Quality characteristics of Sulgidduk with added Yam (*Dioscorea Aponica*) powder. *Korean J Food Culture* 25(6):801-809
- Choi GY, Kim HD, Bae JH. 2007. Quality characteristics of sponge cakes occurred with percentages of persimmon leaves powder added. *Korean J Culinary Res* 13(4):269-278
- Choi KS, Oh YJ. 2008. Effect of steam-dried *Hizikia Fusiformis* powder on the rheological and sensory profile of bread. *Korean J Culinary Res* 14(1):11-20
- Eun JB, Jung YM, Woo GJ. 1996. Identification and determination of dietary fibers and flavonoids in pulp and peel of korean Tangerine (*Citrus aurantium var.*). *Korean J Food Sci Technol* 28(2):371-377
- Hong HJ, Choi JH, Yang JA, Kim GY, Rhee SJ. 1999. Quality characteristics of Sulgiddeok added with green tea powder. *Korean J Soc Food Cook Sci* 15(3):224-230
- Hyon JS, Kang SM, Mahinda S, Koh WJ, Yang TS, Oh MC, Oh CK, Jeon YJ, Kim SH. 2010. Antioxidative activities of dried and fresh citrus peels in Jeju. *Korean J Soc Food Cook Sci* 26(1):88-94
- Jhee OH, Choi YS. 2008. Quality characteristics of Sulgidduk added with concentrations of *Acanthopanax Sessiliflorus Seemann var. Goma* powder. *Korean J Food Cook Sci* 24(5):601-607
- Joo HK, Jo KS, Jo KH, Chae SK, Park CG, Ma SJ. 1990. Analysis of Food. Yulim Cultural Publisher. Seoul. pp 152-155
- Joung HS. 2004. Quality of characteristics of Paeksulgis added powder of *Opuntia Ficus Indica var. Saboten*. *Korean J Soc Food Cook Sci* 20(6):93-98
- Jung JS, Shin SM, Kim AJ. 2010. Quality characteristics of Sulgidduk with *Adenophora Remotiflora* Powder. *Korean J Food Nutr* 23(2):147-153
- Kang IH. 1997. Korean Rice Cake And Oil-And-Honey Pastry. DaehanKyogoase, Seoul, p 19
- Kim HJ, Lee HJ. 2000. Sensory and mechanical characteristics of *Sangjabyung* by different ratio of ingredient. *Korean J Soc Food Cook Sci* 16(4):342-351
- Kim HJ, Bae KH, Lee HJ, Eun JB, Kim MK. 1999. Effects of hesperidin extracted from Tangerine Peel on Cd and lipid metabolism, and antioxidative capacity in rats. *Korean Nutr Soc* 32:137-149
- Kim HK. 2009. The sensory quality characteristics of Omija Zinpi of Korean traditional tea products. MS Degree Kyungwoon University. pp 10-21
- Kim HS, Lyu ES. 2010. Optimization of Sulgidduk with green laver powder using a response surface methodology. *Korean J Food Cook Sci* 26(1):54-61
- Kim JY, Cha GH, Lee HG. 1997. Sensory and physical characteristics of Bam-dduk prepared with different ratio of the ingredients. *Korean J Soc Food Cook Sci* 13(4):427-433
- Kim NY, Yu AR, Min JY, Han MJ. 2011. Fermentation characteristics of Ginpi wine with different levels of added Ginpi. *Korean J Dietary Culture* 26(2):178-183
- Lee HG, Jung RW, Shin SJ. 2004. Sensory and mechanical characteristics of BackHapbyung by different rations of ingredients. *Korean J Soc Food Cook Sci* 20(5):480-488
- Lee HG, Lee EM, Cha GH. 2005. Sensory and mechanical characteristics of *Shinsunchosulgi* by different ratio of ingredient. *Korean J Soc Food Cook Sci* 21(4):422-432
- Lee HG. 1998. Korean Food Culture. Shinkwang publisher, Seoul, pp 297-301
- Lee HJ, Lee ES, Cha GH. 2005. Sensory and mechanical charac-

- teristics of *Maneul-Sulgi* by different ratio of ingredient. Korean J Soc Food Cook Sci 21(2):180-189
- Lee YJ, Kim EH. 2011. Quality characteristics of sulgidduk added with *Hizikia fusiformis* powder. Korean J Food Cook Sci 27(6):723-733
- Lee YJ, Kim EH. 2013. Quality characteristics of sulgidduk added with Saltwort (*Salicornia herbacea* L.) powder. Korean J Culinary Res 19(2):203-214
- Masaki H, Skaki S, Atsumi T, Sakurai H. 1995. Active-oxygen scavenging activity of plant extracts. Bio Pharm Bull 18: 162-166
- Min SH, Park HO, Oh HS. 2002. A study on the properties of hot water extracts of Korean dried *tangerine peel* and development of beverage by using it. Korean J Soc Food Cook Sci 18(1):371-377
- Park HS. 2010. Quality characteristics of Sulgidduk by addition of Jerusalem Artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) powder. Korean J Culinary Res 16(3):259-267
- Park MK, Lee JM, Park CH, In MJ. 2002. Quality characteristics of Sulgidduk containing Chlorella powder. J Korean Soc Food Sci Nutr 31(2):225-229
- Seo BI, Choi HY. 2004. Clinical oriental herbal medicine. YoungLim Co., Seoul, pp 466-469
- Yoo KM, Kim CE, Kim DI, Huh D, Hwang IK. 2005a. Antioxidant activity and physicochemical characteristics of Tangerine Peel tea prepared with citrus unshiu cultivated in Cheju. Korean J Soc Food Cook Sci 21(3):354-359
- Yoo KM, Kim SH, Chang JH, Hwang IK, Kim KI, Kim SS, Kim YC. 2005b. Quality characteristics of Sulgidduk containing different levels of Dandelion (*Taraxacum officinale*) leaves and roots powder. Korean J Soc Food Cook Sci 21(1): 110-116
- Yoon CH, Jwa SM. 2006. Isolation of antitumor promoters from citrus peels. J Korean Soc Appl Biol Chem 49(0):25-29
- Yoon SS. 1986. Korean Cuisine (History and Cook). Sohaksa, Seoul pp 331-333
- Yun SJ. 1999. Sensory and quality characteristics of pumpkin rice cake prepared with different amounts of pumpkin. Korean J Soc Food Cook Sci 15:586-590

Received on Nov.6, 2013/ Revised on May23, 2014/ Accepted on May28, 2014