

## 모시대 분말을 첨가한 설기떡의 품질 특성

정정숙 · <sup>†</sup>신승미 · 김애정\*

청운대학교 호텔조리식당경영학과, \*혜전대학 식품영양과

### Quality Characteristics of *Sulgidduk* with *Adenophora remotiflora* Powder

Jung-suk Jung, <sup>†</sup>Seung-Mee Shin and Ae-Jung Kim\*

Dept. of Hotel Culinary and Catering Management, Chungwoon University, Chungnam 350-701, Korea

<sup>\*</sup>Dept. of Food and Nutrition, Hyejeon College, Choongnam 350-702, Korea

#### Abstract

*Sulgidduk* samples containing 1, 2, and 4% *Adenophora remotiflora* powder and a control were examined for moisture content, gelatinization property, color, textural characteristics, and sensory qualities to determine the optimal ratio of *Adenophora remotiflora* powder in the formulation. The highest viscosity, lowest viscosity, final viscosity, setback and breakdown decreased as the contents of *Adenophora remotiflora* powder increased in the gelatinization property of flour blends of rice cake made with *Adenophora remotiflora* powder. The water content of rice cake with *Adenophora remotiflora* powder was 40.54~41.30% and there was no significant difference between samples with *Adenophora remotiflora* powder. L values indicating brightness were highest in the control group and all of the a values displayed green color indicating that they were negative. The b values were lowest in the control group and the values increased as the level of *Adenophora remotiflora* powder increased. Evaluation of the mechanical characteristics of rice cake with *Adenophora remotiflora* powder, hardness, cohesion, adhesion and chewiness were all higher in the control group and as its contents were rich, such properties were reduced. In addition, there was no significant difference between adhesion and chewiness. Adhesion and elasticity were low in the control group and as its contents were rich, such properties increased. The results of the sensory test revealed that the control group containing 1% *Adenophora remotiflora* powder had the highest color, flavor, taste and overall preference.

Key words: *sulgidduk*, *Adenophora remotiflora* powder, gelatinization properties, textural characteristics, sensory qualities.

#### 서론

경제 성장에 따른 우리나라 식생활의 서구화, 즉 각종 가공 식품과 인스턴트 식품의 섭취 증가, 패스트푸드 섭취, 지방 및 육류 등 열량이 높은 식품의 섭취 증가, 곡류와 식이섬유가 함유된 채소류 등과 같은 열량이 낮은 식품의 섭취 감소는 만성 퇴행성 질환을 증가시키며, 이러한 질환을 일으키는 원인으로 알려진 유리라디칼(free radical)은 생체 내에 DNA를 손상시켜 체내에 들어온 식품의 품질을 저하시키고, 영양소의 손실을 유발하는 것으로 알려지고 있다(Lee 등 2004).

예전부터 식용해 왔던 채소류, 약재 등 천연 식물의 생리적인 효능이 알려지면서 이들을 이용한 생체 내 면역반응이나 항암효능에 관한 연구가 국내외에서 활발하게 이루어지고 있다(Kiviharju 등 2002; Melo 등 2004).

유리라디칼의 반응을 방지하는 항산화활성을 갖고 있는 천연물 가운데 예로부터 해독, 거담, 강장 등의 효능(Go JH 2001)과 기침, 기관지염, 인후염, 폐결핵, 종기 등에 효과적인 것으로 알려진 모시대(*Adenophora remotiflora*)가 있다.

모시대는 초롱꽃목 초롱꽃과에 속하는 여러해살이풀로서 숲 속의 약간 그늘진 곳에 사는 다년초로 잎이 타원꼴이고

<sup>†</sup>Corresponding author: Seung-Mee Shin, Dept. of Hotel Culinary and Catering Management, Chungwoon University, Chungnam 350-701, Korea. Tel: +82-41-630-3283, Fax: +82-41-632-0302, E-mail: smshin@chungwoon.ac.kr

몸살이 얇고 연하며 잎 가장자리에는 날카로운 생김새의 큰 톱니를 가지고 있는 천연 식물로 모시나물, 모시때, 게로기, 행엽채, 지삼이라고도 알려져 있다(Kim TJ 1996).

각종 만성 퇴행성 질환은 저칼로리, 저지방, 고 섬유소의 한국 전통 음식을 지양하고, 고칼로리, 고지방의 서구화된 식생활 패턴을 지향해 온 것을 원인으로 볼 때, 만성 퇴행성 질환을 예방 및 개선하기 위해서 전통적인 한식 식생활을 되찾아야 한다고 생각되며, 또한 한식의 세계화에 대한 관심이 집중되면서 우리 전통 음식과 문화에 대한 특징 및 장점에 대한 연구가 필요한 시점에 있다.

설기떡은 그 역사가 깊은 한국 고유의 곡물 음식으로써 상고시대부터 오늘날에 이르기까지 모든 의식에 있어 중요한 자리를 차지하고 있다. 설기떡은 농경문화의 정착과 그 역사를 함께 하는 우리의 전통 음식 중의 하나이며, 곡물 분식 형태의 음식으로 정의된다. 또한 재료 배합에 있어서는 매우 과학적이고 합리적인 특징을 가지고 있어 재료에 곡물뿐만 아니라 다양한 과일과 식물의 색과 향을 이용하였다는 것은 특이할 만하다(Yoon SJ 2008).

따라서 본 연구에서는 우리 고유의 설기떡에 약리효능과 항산화 활성이 높은 모시대를 첨가하여 고기능성 설기떡을 개발하고자 호화 특성, 수분 함량, 색도, 기계적 특성 및 관능 검사의 품질 특성을 조사, 기능성을 지닌 모시대 설기떡의 제조에 적합한 모시대 분말 첨가 비율, 최적 제조조건을 제시하여 기능성 설기떡의 상품화, 세계화를 위한 기초 자료를 만들고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 실험재료

본 실험에 사용한 멥쌀(당진, 한국)은 2008년 충남 홍성 축협마트에서 구입하여 사용하였으며, 모시대 분말(에코스프라우트(주), 경기도, 한국)은 2009년 생산제품으로 동결건조 분말을 구입하여 시료로 사용하였다. 설탕은 정백당(제일제당(주), 인천, 한국)을, 소금은 꽃소금(해표, 고양, 한국)을 사용하였다.

### 2. 시료 제조

설기떡 제조에 사용한 쌀가루는 쌀을 10시간 침지 후 1시간 동안 물을 빼고 roller mill(Caching roller, 경창정밀, Korea)을 이용하여 2회 제분하였다. 이것을 20 mesh체(20 Standard mesh, 청계상공사, Korea)에 내려 쌀가루로 만들었다. 설기떡 제조는 누에 동충하초를 첨가한 설기떡(Shin 등 2008)의 연구를 기준으로 쌀가루 대비 소금 1%, 설탕 10%, 물 20%를 첨가하였고, 예비실험을 통하여 쌀가루에 모시대 분말을 각각 0%,

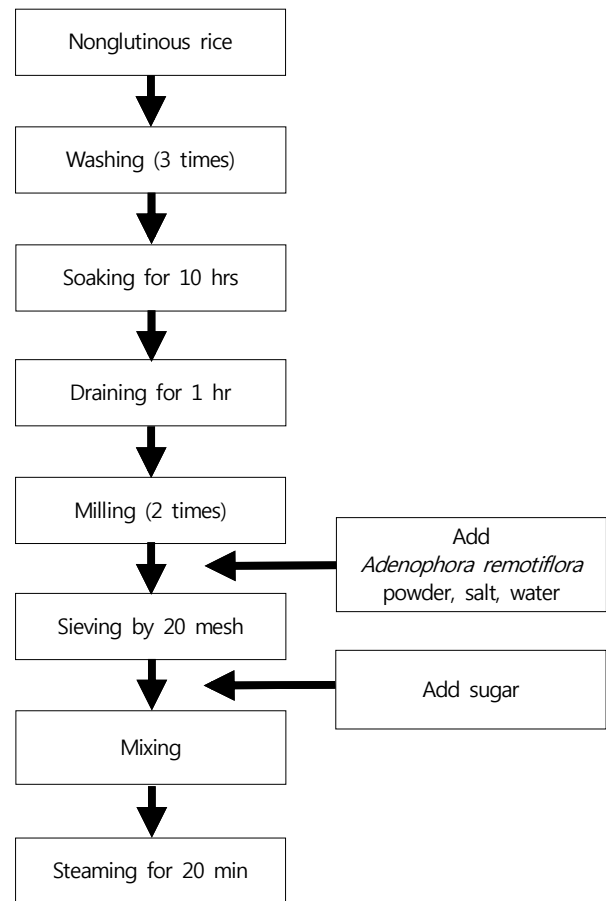


Fig. 1. Procedure for preparation of *Sulgidduk* with *Adenophora remotiflora* powder.

1%, 2%, 4%로 첨가 수준을 달리하여 혼합하였다. 재료를 모두 체에 내린 후 사각 틀에 평평하게 넣은 다음 2.5×2.5×2.5 cm로 분할하여 20분간 찌고 실온에 10분 방치한 후에 시료로 사용하였다. 모시대 분말의 첨가 수준을 달리하여 제조한 설기떡의 제조 방법은 Fig. 1에 나타내었다.

### 3. 실험방법

#### 1) 모시대의 색도 측정

모시대 분말의 색도는 색차계(Colorimeter, CM-3500d, Minolta, Tokyo, Japan)를 사용하여 명도(L값), 적색도(a값), 황색도(b값) 값을 5회 반복 측정하여 그 평균값을 나타내었다. 이 때 사용한 표준 백판의 L값은 98.75, a값은 -0.27, b값은 -0.31이었다.

#### 2) 모시대 설기 복합분의 호화 특성

모시대 설기 복합분의 호화 특성(pasting property)은 Rapid

viscous analyzer(RVA techmaster, Newport, Warriewood, Australia)를 이용하여 초미세 분쇄에 의한 전분입자(Han MR 2008)의 방법으로 측정하였다. 쌀가루 3 g과 증류수 25 ml를 RVA 측정용 canister에 넣고 덩어리가 지지 않도록 vortexing한 다음, 분석을 실시하였다.

RVA 측정 조건으로 교반속도는 160×g, 초기 50°C까지의 가열시간은 1.0 min, 95°C까지의 가열시간은 7.5 min, 95°C 유지시간은 5.0 min, 50°C까지의 냉각시간은 7.5 min, 50°C에서의 온도 유지시간은 4.0 min으로 설정하였다. 이렇게 얻어진 RVA viscogram으로부터 최고점도(peak viscosity), 최저점도(hold viscosity), 최종점도(final viscosity), 파괴점도(break down), 최고점도 형성시간(peak time) 및 호화온도(pasting temperature)를 구하였고, RVA viscogram에서의 호화온도의 계산은 점도가 분당 3 RVU(Rapid Viscosity Unit) 증가하는 시점의 온도를 기록하였다.

### 3) 설기떡의 수분 함량 측정

모시대 분말의 첨가량을 달리하여(0%, 1%, 2%, 4%) 제조한 설기떡 시료 2 g을 전자저울을 이용하여 칭량하였고, 이를 소형 도가니 칭량용기에 담아 수분측정기(Model DO-135, Woo-ri Sci, Seoul, Korea)를 이용, 상압 가열 건조법으로 측정하였다.

### 4) 설기떡의 색도 측정

모시대 분말을 첨가하여 제조한 설기떡의 색도 측정은 색차계(Colorimeter, CM-3500d, Minolta, Tokyo, Japan)를 사용하여 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness) 값으로 표시하였으며, 각 시료당 3회 반복 측정하여 그 평균 값을 나타내었다. 이때 표준 백판 L, a와 b값은 각각 98.77, -0.23과 -0.37의 값이었다.

### 5) 설기떡의 기계적 특성 측정

모시대 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 모시대 설기떡의 기계적 특성 측정은 Texture Analyzer(Model TA-XT2i, Stable Micro Systems, Godalming, England)를 이용하여 측정하였으며, 분석조건은 Table 1과 같다. TPA(Texture Profile Analysis) 분석을 통하여 각 시료의 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness),

**Table 1. Measurement condition of texture analyzer**

Mode	Measure force in compression
Sample size	2.5 cm×2.5 cm×2.5 cm
Test speed	1.0 mm/s
Deformation	50%
Time	5 sec
Probe	35 mm aluminium cylinder probe

탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 각각 측정하였다.

### 6) 설기떡의 관능검사

관능검사 요원은 식품영양학과 학부생 10명을 선정하여 실험의 목적과 모시대 분말 첨가 설기떡의 관능적 품질요소를 잘 인지하도록 반복 훈련시킨 후 평가지에 관능 특성을 잘 반영하고 있다고 생각되는 곳에 표시하도록 하였다. 평가방법은 7점 척도법을 이용하여 기호도가 높을수록 7점을, 매우 나쁘거나 약할 경우 1점을 표시하도록 하였고, 평가 항목은 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 질감(texture), 전반적인 기호도(overall preference)로 하였다.

### 7) 통계처리

본 논문의 실험에서 얻어진 모든 측정 결과는 SAS Program (Statistical Analysis System, ver. 9.1)을 이용하여 그 유의성을 검증하였고(Kim YC 2005), 분석 방법은 분산분석(Analysis of Variance, ANOVA)과 시료간의 차이 유무를 파악하기 위한 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)은  $\alpha = 0.05$ 의 유의수준에서 실시하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 모시대의 색도

모시대 분말의 색도 측정 결과는 Table 2와 같았다. 명도를 나타내는 L값은 62.54, 적색도를 나타내는 a값은 -5.26, 황색도를 나타내는 b값은 19.65로 측정되었다. 이는 모시대의 식품 이용화 가치 증진을 위한 품질 특성의 연구(Lee 등 2001)에서 모시대의 L값은 34.42, a값은 -10.92, b값은 14.49의 값을 보여 다른 경향을 보였다. 수확시기와 토양의 상태에 따라 약간의 차이가 있으리라 사료된다.

### 2. 모시대 설기 복합분의 호화 특성

모시대 설기 복합분의 호화 특성은 Table 3과 같다. 최고점도(peak viscosity)는 대조구가 23.75 RVU로 가장 높게 나타났고, 모시대 분말 4% 첨가시 19.62 RVU로 4% 첨가군이 가장 낮게 나타나, 모시대 분말 첨가량이 증가할수록 최고점도는 감소되는 결과를 나타내었다. 어성초를 넣은 설기떡(Eun 등 2008)의 연구에서도 첨가량이 증가할수록 최고점도가 감소

**Table 2. Color values of *Adenophora remotiflora* powder**

	L	a	b
<i>Adenophora remotiflora</i>	62.54±1.67	-5.26±0.14	19.65±0.82

Table 3. Pasting characteristics of rice flour with *Adenophora remotiflora* powder

	A0 <sup>1)</sup>	A1	A2	A4
Peak viscosity(RVU)	23.75±5.47 <sup>a2)</sup>	20.30±0.64 <sup>ab3)</sup>	20.25±1.06 <sup>ab</sup>	19.62±0.30 <sup>b</sup>
Hold viscosity(RVU)	13.47±3.07 <sup>a</sup>	11.54±0.06 <sup>b</sup>	11.29±1.00 <sup>b</sup>	10.83±0.13 <sup>b</sup>
Break down(RVU)	10.28±2.51 <sup>a</sup>	9.01±0.34 <sup>b</sup>	8.96±0.06 <sup>b</sup>	8.90±0.04 <sup>b</sup>
Final viscosity(RVU)	34.81±5.66 <sup>a</sup>	31.00±0.47 <sup>b</sup>	30.63±0.64 <sup>b</sup>	29.03±0.07 <sup>c</sup>
Setback(RVU)	21.34±2.67 <sup>a</sup>	19.46±0.41 <sup>b</sup>	19.33±0.35 <sup>b</sup>	18.09±0.11 <sup>c</sup>
Peak time(min)	9.78±0.08 <sup>NS4)</sup>	9.64±0.05	9.47±0.09	9.43±0.06
Pasting temp.(°C)	90.58±1.23 <sup>NS</sup>	90.03±0.25	89.63±0.32	89.00±0.57

<sup>1)</sup> A0: rice flour with *Adenophora remotiflora* powder 0%, A1: rice flour with *Adenophora remotiflora* powder 1%, A2: rice flour with *Adenophora remotiflora* powder 2%, A4: rice flour with *Adenophora remotiflora* powder 4%.

<sup>2)</sup> Mean±S.D. <sup>3)</sup> Values with different superscripts within the column are significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan's multiple range test.

<sup>4)</sup> NS: Not significant.

하는 경향을 보였다. 최저점도(hold viscosity)와 break down은 모시대 분말 첨가량이 증가할수록 그 값이 감소하였다. Break down은 열의 안정성을 의미하는 값으로, 모시대 분말 첨가량이 증가하면서 열에 대한 저항성이 낮아지는 것으로 나타났다.

Setback은 최종점도에서 최저 점도를 뺀 값으로 노화가 쉽게 일어날수록 그 값이 크다. Setback의 증가로 모든 경우의 노화 경향을 설명할 수는 없으나(Shin MS 1990), Setback은 낮은 값일수록 노화를 지연시키는 것(Hwang & Eom 1999)으로, 모시대 분말 첨가량이 0%일 때 21.34%였고, 1, 2, 4% 첨가했을 시의 값은 각각 19.46%, 19.33%, 18.09%로 첨가량이 증가할수록 그 값은 감소하였다. 이것으로 보아 모시대 분말에는 노화지연 효과가 있을 것으로 생각된다. 최종점도(final viscosity)는 모시대 분말 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향이었으며, 유의한 차이를 보였다. 호화개시온도(pasting temp.)는 전분구조의 젤라틴화가 일어나는 임계온도로 그 값이 작을수록 호화가 더 쉽게 일어남을 의미한다(Song & Park 2003). 모시대 분말 첨가 비율이 0%일 때 90.58°C였으며, 4% 첨가군은 89.00°C로 모시대 분말 첨가량이 증가할수록 온도가 낮아졌다. 최고점도, 최저점도, 최종점도, setback 및 호화개시온도와 최고점도에 도달하는 시간은 모시대 분말 첨가량이 증가할수록 감소하였으며, 녹차설기(Kim MN 1994)의 연구에서도 유사함을 보였다.

### 3. 설기떡의 수분 함량

모시대 분말 첨가량을 0, 1, 2, 4%로 하여 제조한 설기떡의 수분 함량 측정결과는 Table 4에서와 같이 40.54~41.30%로 나타났다.

대조군의 수분 함량은 40.88%였으며, 모시대 분말을 첨가한 설기떡 대부분 40~41%의 범위 내에서 유의적인 차이가

Table 4. Moisture contents of *sulgidduk* with *Adenophora remotiflora* powder (%)

Samples	Moisture contents
A0 <sup>1)</sup>	40.88±0.3 <sup>2)NS3)</sup>
A1	40.54±0.2
A2	40.71±0.1
A4	41.30±0.5

<sup>1)</sup> Refer to the Table 3. <sup>2)</sup> Mean±S.D. <sup>3)</sup> NS: Not significant.

없었다. 이는 백년초 가루(Joung HS 2004) 설기떡 37~40%, 신선초 분말(Lee 등 2005b) 설기떡 35~37%의 수분 함량을 보여 분말 첨가에 따라 영향을 받지 않는다는 연구 결과와 비슷하였다. 멥쌀가루에 모시대 분말 4% 첨가한 설기떡이 41.30%로 가장 수분 함량이 높았지만 이는 대조군과 모시대 분말 1, 2% 첨가군과의 유의한 차는 없었다. 비타민나뭇잎 설기떡(Bae YJ 2008) 연구에서도 분말의 첨가에 따른 수분 함량의 큰 변화는 없었다.

### 4. 설기떡의 색도

모시대 분말을 0, 1, 2, 4% 첨가한 설기떡의 색도를 측정된 결과는 Table 5에 나타내었다. 모시대 분말 첨가 설기떡의 명도를 나타내는 L값은 대조군이 86.58로 가장 높게 나타났고, 모시대 분말 4%를 첨가한 설기떡에서 61.90으로 가장 낮게 나타났으며, 모시대 분말 첨가비율이 증가할수록 L값은 유의적( $p<0.05$ )으로 낮아지는 경향을 보였다. 모시대 분말의 첨가량이 증가할수록 명도가 낮아져 점점 더 어두웠다.

다른 연구에서도 유사한 경향을 보여 송화 설기(Lee 등 2005a), 연잎 설기(Cho TO 2008)의 연구에서 부재료의 첨가량이 증가할수록 설기떡의 명도값이 낮아져 어두워지는 것으로 보고되었다. 모시대 분말 첨가 설기떡의 적색도를 나타

**Table 5. Color value of *sulgidduk* with *Adenophora remotiflora* powder**

	L	a	b
A0 <sup>1)</sup>	86.58±0.27 <sup>2)</sup>	-0.12±0.03 <sup>3)</sup>	6.14±0.21 <sup>b</sup>
A1	72.16±0.49 <sup>b</sup>	-0.54±0.06 <sup>b</sup>	14.79±0.23 <sup>ab</sup>
A2	67.89±0.57 <sup>c</sup>	-0.92±0.04 <sup>c</sup>	16.25±0.27 <sup>a</sup>
A4	61.90±0.25 <sup>d</sup>	-1.17±0.03 <sup>d</sup>	16.76±0.17 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Refer to the Table 3. <sup>2)</sup> Mean±S.D.

<sup>3)</sup> Values with different superscripts within the column are significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan's multiple range test.

내는 a값은 첨가량이 증가할수록 낮아 4% 첨가군이 -1.17로 가장 낮게 나타났고, 0% 첨가한 설기떡에서 -0.12로 가장 높게 나타났다. 황색도를 나타내는 b값은 모시대 분말 첨가 비율이 많아질수록 전체적으로 b값이 유의적( $p<0.05$ )으로 증가하는 경향을 나타냈다. 모시대 분말 4% 첨가 설기떡의 경우 전체적인 색은 어두우면서 약간 짙은 녹색을 띄었다. 이는 클로렐라 설기떡(Park 등 2002) 연구에서 첨가량이 증가함에 따라 황색도도 증가했다는 연구와 유사한 경향을 보였다.

### 5. 설기떡의 기계적 특성

모시대 분말을 첨가하여 제조된 설기떡의 기계적 특성을 측정한 결과는 Table 6에 제시하였다. 견고성(hardness)은 0% 첨가군이 329.23으로 가장 높은 값을 나타냈으며, 1% 첨가군이 319.19, 2% 첨가군이 304.85, 4% 첨가군이 290.35로 0% > 1% > 2% > 4% 순으로 나타났다.

이는 모시대 분말이 쌀가루의 보습성을 높여주며 단단한 질감을 감소시키는 효과 때문이라고 볼 수 있다. 부착성(adhesiveness)은 모시대 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로( $p<0.05$ ) 부착성이 커지는 경향을 나타냈다. 모시대 분말을 0% 첨가한 군에서 -20.27을 나타냈으며, 4% 첨가한 설기떡은 -7.10을 나타내어 모시대 분말 첨가량이 증가할수록 부

착성이 증가됨을 볼 수 있었다. 민들레 설기떡(Yoo 등 2005)의 연구에서는 민들레 분말 첨가량이 증가할수록 부착성이 커지는 것으로 나타나, 본 연구와는 유사함을 나타냈다. 탄력성(springiness)은 모시대 분말을 0% 첨가한 설기떡이 0.80으로 평가되었고, 4% 첨가한 설기떡이 0.85로 나타났다. 모시대 분말 첨가량이 증가할수록 높게 나타났다. 타피오카를 첨가한 설기떡(Hyun 등 2005)의 연구에서도 비슷한 결과를 보였다. 응집성(cohesiveness)은 0% 첨가군이 0.59%, 모시대 분말 4% 첨가군은 0.58%로 모시대 분말 첨가량이 증가할수록 다소 낮아졌으나 유의한 차이는 보이지 않았다. 점착성(gumminess)은 모시대 분말을 첨가한 설기떡이 첨가하지 않은 대조군에 비해서 낮은 경향을 보였다. 씹힘성(chewiness) 변화를 보았을 때, 모시대 분말을 첨가한 설기떡이 대조군에 비해 낮은 경향을 나타내어 연잎 설기떡의 연구(Son & Park 2007)와 유사한 양상을 나타냈다. 뭍은 감 농축액을 첨가한 설기떡(Hong & Kim 2005)에서 첨가량이 높을수록 씹힘성이 크다고 보고된 것으로 보면 어떤 기능성 재료를 첨가하느냐에 따라 씹힘성이 달라진다는 것을 알 수 있었다.

### 6. 설기떡의 관능검사

모시대 분말 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능검사의 결과는 Table 7과 같다. 색(color)은 모시대 분말 첨가량에 따른 유의한 차이를 보였고, 1%의 모시대 설기떡이 5.71로 높은 값을 보였다. 향(flavor)은 모시대 분말 첨가량에 따른 유의한 차이를 보였으며 4% 첨가군은 2.43으로 가장 낮은 값을 보였다. 맛(taste)에 대한 평가에서는 1% 첨가군이 4.71로 높은 값을 나타냈으며, 4% 첨가군은 3.57로 첨가군 중에 가장 낮은 평가를 받았다. 질감(texture)은 대조군이 높게 나타났고 4%의 모시대 분말을 첨가한 설기떡이 낮은 값을 보였다. 전반적인 기호도(overall preference)는 모시대 분말 첨가량에 대한 유의적인 차이를 보였으며, 1% 첨가군이 5.29의 점수를 받아 가장 좋은 기호도를 보였다. 전체적인 결과를 보

**Table 6. Texture properties of *sulgidduk* with *Adenophora remotiflora* powder**

	A0 <sup>1)</sup>	A1	A2	A4
Hardness	329.23±28.90 <sup>a</sup>	319.19±48.33 <sup>ab</sup>	304.85±38.73 <sup>ab</sup>	290.35±10.89 <sup>b</sup>
Adhesiveness	-20.27± 3.18 <sup>c2)</sup>	-17.70± 3.68 <sup>bc</sup>	-15.20± 4.67 <sup>b</sup>	-7.10± 4.55 <sup>a</sup>
Springiness	0.80± 0.01 <sup>b3)</sup>	0.82± 0.04 <sup>ab</sup>	0.84± 0.04 <sup>a</sup>	0.85± 0.05 <sup>a</sup>
Cohesiveness	0.59± 0.02 <sup>NS4)</sup>	0.59± 0.00	0.58± 0.01	0.58± 0.00
Gumminess	190.67±16.54 <sup>a</sup>	170.99± 6.37 <sup>b</sup>	189.70±35.67 <sup>ab</sup>	176.63±21.15 <sup>b</sup>
Chewiness	162.08±41.99 <sup>a</sup>	152.82±12.35 <sup>ab</sup>	145.77±8.85 <sup>b</sup>	144.25±12.28 <sup>b</sup>

<sup>1)</sup> Refer to the Table 3. <sup>2)</sup> Mean±S.D.

<sup>3)</sup> Values with different superscripts within the column are significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan's multiple range test.

<sup>4)</sup> NS: Not significant.

Table 7. Sensory evaluation of *sulgidduk* with *Adenophora remotiflora* powder

Samples	Color	Favor	Taste	Texture	Overall preference
A0 <sup>1)</sup>	6.00±1.41 <sup>a2)</sup>	5.71±1.38 <sup>a</sup>	6.00±1.00 <sup>a3)</sup>	5.71±1.11 <sup>NS4)</sup>	6.43±0.79 <sup>a</sup>
A1	5.71±0.95 <sup>a</sup>	4.00±2.00 <sup>ab</sup>	4.71±2.21 <sup>ab</sup>	5.00±1.29	5.29±1.11 <sup>ab</sup>
A2	4.57±1.13 <sup>ab</sup>	2.57±1.27 <sup>b</sup>	4.29±1.25 <sup>ab</sup>	4.43±1.72	4.00±1.73 <sup>bc</sup>
A4	3.57±1.81 <sup>b</sup>	2.43±1.90 <sup>b</sup>	3.57±1.62 <sup>b</sup>	4.14±1.68	3.00±1.41 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Refer to the Table 3. <sup>2)</sup> Mean±S.D.

<sup>3)</sup> Values with different superscripts within the column are significantly different at  $\alpha=0.05$  by Duncan's multiple range test.

<sup>4)</sup> NS: Not significant.

면, 모시대 설기떡의 관능검사는 모시대 분말을 1% 첨가했을 때 색, 향, 맛, 질감 및 전반적인 기호도에서 가장 좋은 평가를 받았으며, 이것으로 볼 때 모시대 분말의 첨가량이 적을수록 평가수준이 다소 높은 것을 볼 수 있으므로 1% 첨가 수준이 다른 시료 군에 비해 바람직한 첨가수준으로 판단되었다. 반응표면분석에 의한 가루녹차 설기떡(Hong 등 1999)의 연구에서도 1%만 첨가하여도 기호도가 좋은 것으로 나타나 본 연구에서 1% 첨가한 모시대 설기떡이 가장 좋은 관능평가를 받은 것과 유사한 경향을 보였다.

## 요약 및 결론

본 연구에서는 기능성을 가진 모시대의 생리활성을 실용화하기 위해서 모시대 분말의 첨가량을 달리하여 최적조건의 모시대 설기떡을 제조하고자 하였다. RVA에 의한 쌀가루의 호화 특성에서는 최고점도(P)와 최저점도(H), 최종점도(F), setback 및 breakdown, 호화개시온도와 최고점도에 도달하는 시간의 특성이 모두 모시대 분말 첨가량이 증가할수록 지속적으로 감소하는 경향을 나타내었다. 모시대 분말을 첨가한 설기떡의 수분 함량은 40.54~41.30%로 나타났으며, 모시대 분말 첨가에 따른 유의적인 값은 보이지 않았다. 설기떡의 색도는 L값은 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하였으며, 적색도 a값과 황색도 b값은 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하여 전체적인 색이 짙어짐을 알 수 있었다. 기계적 특성에서는 모시대 분말 첨가량이 많을수록 견고성(hardness)과 응집성(cohesiveness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness)은 대조군이 높았으며, 첨가량이 많을수록 감소하였고, 점착성과 씹힘성은 유의적인 차이를 보이지 않았다. 부착성(adhesiveness) 및 탄력성(springiness)은 대조군의 값은 낮았으며, 첨가량이 많을수록 높아졌다. 관능검사 결과 색, 향, 맛, 질감 및 전반적인 기호도에서 모시대 분말 1% 첨가군이 가장 높게 나타났으며 좋은 선호도를 보였다.

이상의 결과, 모시대 분말을 첨가하여 설기떡을 제조했을 때 모시대 분말 1% 첨가군이 전반적으로 기호도가 좋은 것

으로 나타났다.

앞으로의 연구에서는 모시대를 이용한 설기떡을 간편하게 먹을 수 있는 ready made food 형태로 개발하여 누구나 손쉽게 조리하여 섭취할 수 있는 식사 대용으로 활용할 수 있도록 산업화, 대중화 하는 연구가 이루어져야겠다.

## 감사의 글

본 연구는 농림기술관리센터에서 시행한 2008년도 농림기술개발사업(108065-03-HD120) 및 2009학년도 청운대학교 학술연구조성비에 의해 수행한 연구 결과의 일부로 연구비 지원에 감사드립니다.

## 참고문헌

- 김영채. 2005. 현대통계학. pp.213. 박영사
- 김태정. 1996. 한국의 자원식물. pp.175. 서울대학교 출판부
- 윤숙자. 2008. 한국의 떡·한과·음청류. pp.9. 지구문화사
- Bae YJ. 2008. Functional properties of sea buckthorn and quality characteristics of the Korean rice cake added with sea buckthorn leaf. M.D. Thesis, Sejong Uni. Seoul
- Cho TO. 2008. Functional of lotus(*Nelumbo nucifera*) and quality characteristics of Korean rice cake added with lotus powder. M.D. Thesis, Sejong Uni. Seoul
- Eun SD, Kim MY, Chun SS. 2008. Quality characteristics of seolgiddok prepared with *Houttuynia cordata* Thunb powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 24:23-30
- Go JH. 2001. Effects of edible plants intake on blood glucose level and lipid metabolism in streptozotocin induced diabetic rats. MS. Thesis, Duksung Women's Uni. Seoul
- Han MR. 2008. Changes in functional property of starch particles according to fine grinding applications. M.S. Thesis, Dankook Uni. Cheonan
- Hong HJ, Kim SD, Lee SJ, Kang MS, Koo YS. 1999. Preparation

- of Sulgiduk added with green tea powder with response surface methodology. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 15:216-223
- Hong JS, Kim MA. 2005. Quality characteristics of sulgiduck by the addition of astringency persimmon paste. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21:360-370
- Hwang SY, Eom IT. 1999. Effects of emulsifiers on the quality of steamed bread. *Korean J Food Sci Technol* 31:977-983
- Hyun YH, Hwang YK, Lee YS. 2005. Quality characteristics of sulgidduk with tapioca flour. *Korean J Food & Nutr* 18: 103-108
- Joung HS. 2004. Quality of characteristics of Paeksulgis added powder of *Opuntia ficus indica* var. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20:637-642
- Kim MN. 1994. Quality characteristic of sulgiduk prepared with different addition ratios of green tea powder as a function of different storage and reheating methods. MS. Thesis, Chungang Uni. Seoul
- Kim SK, Shin MS. 1990. Gelatinization properties of rice starch by heat-moisture treatment. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 6:33-39
- Kiviharju TM, Lecane PS, Sellers RG, Peehl DM. 2002. Anti-proliferative and proapoptotic activities of triptolide(PG490), a natural product entering clinical trials, on primary cultures of human prostatic epithelial cells. *Clin Cancer Res* 8: 2666-2674
- Lee HG, Kim HJ, Cha GH. 2005a. Sensory and mechanical characteristics of Songhwasulgi by different ratio of ingredients. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21:505-51
- Lee HG, Lee EM, Cha KH. 2005b. Sensory and mechanical characteristics of Shinsunchosulgi by different ratio of ingredient. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21:422-432
- Lee SE, Lee JH, Seong NS, Baek NI, Jeong SJ, Song HN. 2004. Screening for antioxidant activity of plant medicinal extracts. *Korean Society for Applied Biological Chemistry* 47:135-140
- Lee SR, Kim SJ, Kim GH. 2001. Quality characteristics of *Adenophora remotiflora* for increasing the value as a food resource. *Journal of Natural Science* 7:117-124
- Melo PS, Justo GZ, Duran N, Haun M. 2004. Natural killer cell activity and anti-tumour effects of dehydrocrotonin and its synthetic derivatives. *Eur J Pharmacol* 487:47-54
- Park MK, Lee JM, Park CH, In MJ. 2002. Quality characteristics of Sulgidduk containing chlorella powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31:225-229
- Shin SM, Kim AJ, Cho HC, Joung KH. 2008. Quality characteristics of Seolgiddeok prepared with added *Paecilomyces japonica* powder. *Korean J Food & Nutr* 21:22-27
- Son KH, Park DY. 2007. The quality characteristics of Sulgi prepared using different amounts of mulberry leaf powder and lotus leaf powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 23:977-986
- Song JC, Park HJ. 2003. Effect of starch degradation enzymes on the retrogradation of a Korean rice cakes. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 32:1262-1269
- Yoo KM, Kim SH, Chang JH, Hwang IK, Kim KI, Kim SS, Kim YC. 2005. Quality characteristics of seolgiddeok containing different levels of dandelion(*Taraxacum officinale*) leaves and roots powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21:110-116

---

(2010년 3월 21일 접수; 2010년 6월 4일 채택)