

## 뽕잎가루와 연잎가루의 첨가량을 달리한 설기의 품질특성에 관한 연구

손경희 · 박동연<sup>†</sup>  
동국대학교(경주) 사범교육대 가정교육과

### The Quality Characteristics of Sulgi Prepared Using Different Amounts of Mulberry Leaf Powder and Lotus Leaf Powder

Kyoung Hee Son, Dong-Yean Park<sup>†</sup>  
Department of Home Economics Education, Dongguk University, Gyeongju, Korea

#### Abstract

This study was conducted to evaluate the mechanical (texture and color) and sensory characteristics of mulberry leaf sulgi (MLS) and lotus leaf sulgi (LLS) that contained different ratios of ingredients. MLS and LLS with final concentrations of 0%, 1%, 3% and 5% of powdered mulberry and lotus leaf respectively, were prepared. The texture characteristics (hardness, adhesiveness, springiness, cohesiveness, gumminess, chewiness), color values (lightness, redness, yellowness), and sensory characteristics (color, flavor, moistness, taste, brittleness, chewiness and after-taste) of the different sulgis were then measured and compared. With the exception of gumminess and chewiness, the texture characteristics of 0% MLS, 1% MLS and 3% MLS were not significantly different. The sensory characteristics of 0% MLS had the highest scores, whereas those of 5% MLS were the lowest for all factors except for brittleness. However, with the exception of chewiness, the scores obtained from 0% and 1% MLS did not differ significantly. In addition, 1% MLS and 3% MLS were not significantly different from each other. Furthermore, the texture characteristics of 0% LLS and 1% LLS were not different significantly, although the characteristics of 1% LLS were significantly different from those of 3% and 5% LLS when springiness, cohesiveness, and chewiness were considered. Additionally, the sensory characteristics of 0% LLS and 1% LLS were not significantly different, with the exception of brittleness, and the characteristics of 1% LLS and 3% LLS were not significantly different, with the exception of taste and after-taste.

Key words: Mulberry leaf Sulgi, Lotus leaf Sulgi, Mechanical characteristics, Sensory Characteristics

#### I. 서 론

떡은 청동기시대의 유적인 나진초도패총 및 삼국시대의 고분군에서 시루가 출토되는 것으로 보아 삼국시대 이전에 만들어졌을 것으로 보인다(윤숙자 2005). 떡은 상고시대부터 명절, 제사, 통과의례, 생업의례, 무속의례 등에 사용되어 왔으며 오늘날까지 그 전통이 계

승되고 있는 한국 전통 음식이다(윤서석 1995). 우리 민족은 예로부터 약식동원(藥食同源)의 사상을 가지고 있어 음식으로 건강을 증진할 수 있다고 믿고 있다. 최근에 건강식품 및 성인병 예방식품에 대한 관심이 높아지면서 떡도 예외는 아니어서 기능성 식품을 이용한 다양한 약떡이 소비되고 있다(장인희 1997).

기능성을 가지는 식품재료 중 식물의 잎, 꽃, 줄기, 뿌리 등을 이용한 설기떡의 선행 연구로는 쑥설기 연구(Sim YJ 등 1991), 뽕잎설기의 텍스쳐 특성과 기호도 연구(Kim AJ 등 1998), 가루녹차설기 연구(Hong HJ 등 1999), 솔설기 연구(Lee HG와 Han JY 2002), 송화설기 연구(Lee HG 등 2005a), 신선초설기 연구(Lee

Corresponding author : Dong-Yean Park, Department of Home Economics Education, 707 Soeckchang-dong, Gyeongju 780-714, Korea  
Tel : +82-54-770-2267  
Fax : +82-54-770-2527  
E-mail : pdy@dongguk.ac.kr

HG 등 2005b), 느티떡 연구(Lee HG와 Baek HN 2004), 민들레 잎과 뿌리분말을 첨가한 설기 연구(Yoo KM 등 2005), 백복령설기 연구(Kim BW 등 2005), 감국설기의 호화 및 노화도 비교 연구(Park GS 등 2000), 연잎가루를 첨가한 연잎설기 연구(Yoon SJ 2007) 등이 있다.

본 연구의 주재료 중 하나인 뽕잎(Mulberry leaf)에는 25종의 아미노산과 50여종의 각종 무기성분외에도 혈당강하에 효과적인 Deoxynojirimycin(DNJ), 혈압저하에 효과적인  $\gamma$ -aminobutyric acid(GABA)와 항염증, 생체내 산화작용 억제에 효과적인 flavonoid계 화합물 등이다양 함유되어 있다(Kim HB 등 1999). 또한 각종 미네랄도 풍부해서 칼슘은 양배추의 60배, 철분은 무의 160배가 함유되어 있으며 섬유질 함량은 52%로 녹차의 11%에 비해 월등히 높았다(Kim AJ 등 2000). 특히 뇌의 혈액순환과 노인성 치매를 예방하는 세린, 티로신 성분이 각각 1.2%와 0.8% 수준으로 함유되어 있다는 보고가 있다(Kim HB 등 1999).

이러한 배경으로 뽕국수 제조에서 뽕잎의 조건이 뽕국수의 물리적 성질과 화학성분 함량에 미치는 영향(Kim HB 등 1996), 뽕잎설기의 뽕잎가루 배합비에 따른 텍스쳐 특성과 기호도 조사(Kim AJ 등 1998), 뽕잎가루, 콩가루, 쑥가루를 첨가한 청포묵의 관능적 품질특성(Kim AJ 등 2002), 뽕잎두부 제조 시 뽕잎 분말과 추출물의 최적첨가조건(Han MR 등 2005), 뽕잎을 첨가한 닭고기 Patty의 품질특성에 관한 연구(Kim MW 등 2005) 등이 보고되고 있고 뽕잎차의 경우는 현재 시판되고 있다. 그러나 뽕잎설기에 대한 연구는 매우 부족한 실정이다.

연잎(Lotus leaf)은 roemerine과 nuciferine 등과 같은 alkaloid 성분을 함유하고 있어 진정작용과 해열작용이 있으며 당뇨 및 고지혈증에 효과가 있는 것으로 알려져 있다(Kim DC 등 2006). 한국산 연(*Neulmbo nucifera*)에 대한 연구로는 In vitro에서 조릿대, 연근과 연잎이 인슐린 작용 및 분비에 미치는 영향(Go BS 등 2006), 연잎 건분이 고지방식이를 먹인 흰쥐의 지질 농도에 미치는 영향(Shin MK와 Han SH 2006) 등이 있다. 그러나 기능성 식품으로서 조리학적인 연구보고는 연잎차 제조와 그 품질특성(Kim DC 등 2006), 연잎설기 연구(Yoon SJ 2007) 등이 있으나 매우 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 맵쌀가루에 뽕잎가루와 연잎

가루의 첨가량을 달리하여 설기를 제조한 후 텍스쳐 검사, 색도 측정 및 관능검사를 통해 뽕잎과 연잎을 첨가한 설기의 품질특성을 알아보는데 그 복적이 있다.

## II. 연구방법

### 1. 실험재료

시료에 사용된 쌀은 2006년산 일반계(드리미, 경주농협)를 사용하였다. 뽕잎가루는 2006년 경북 의성군 영농조합(수분 8.8%, 우리홍화인영농조합)에서 제조한 것으로 2006년 봄에 채취하여 60~70°C에서 열풍 건조시켜 분쇄한 것을 구입하여 사용하였다. 연잎가루는 2006년 전남 무안(수분 5.5%, 백련사랑, 무안)에서 9월에 수확한 후 열풍 건조기를 이용해 말린 다음 분쇄한 것을 구입하여 사용하였다. 설탕은 제일제당 백설표 가는 정백당을 사용하였고, 소금은 해표 꽃소금을 사용하였다.

### 2. 설기 제조

#### 1) 쌀가루 내기

쌀은 수돗물에 5번 씻어 상온에서 2시간 동안 수침한 후 1시간 동안 물기를 제거하고 방앗간에서 쌀 분쇄기(경창정밀, Korea)를 이용하여 쌀 무게의 1%의 소금과 10%의 물을 첨가하여 제분하였다. 쌀가루는 20 mesh 체에 내려 지폐 백으로 2번 포장하여 12시간 냉장 보관한 후 사용하였으며 쌀가루의 수분함량은 40%였다.

#### 2) 재료의 배합비

뽕잎설기와 연잎설기의 적절한 배합비를 구하기 위해 예비실험을 하였고 그 결과 뽕잎과 연잎을 각각 쌀가루 무게의 1, 3, 5%를 첨가하여 설기를 제조하였다. 그리고 제분과정에서 물을 첨가하고 난 후에는 물을 첨가하지 않았다. 배합비는 다음 Table 1과 같다.

#### 3) 설기의 제조방법

소금과 물을 첨가해 제분한 쌀가루에 뽕잎가루와 연잎가루의 첨가량을 0, 1, 3, 5%로 달리하고 설탕은 180 g으로 동일하게 섞은 다음 20 mesh 체에 내렸다. 대나무 찜기(지름 27 cm, 높이 5 cm)에 종이호일을 깔

고 혼합한 재료를 넣고 표면을 고르게 한 뒤 2.5×2.5 cm 크기로 칼로 금을 그어 준비하였다. 냄비에 2 L의 물을 넣고 물이 끓으면 곧바로 점기를 냄비에 올려 베보자기를 덮고 뚜껑을 다시 덮어 30분간 짜내고 5분간 식혔다. 점기의 중간 부분에 있던 떡만 분리하여 수분 증발이 되지 않도록 랩으로 포장하여 시료로 사용하였다.

### 3. 실험방법

설기제조는 뽕잎설기의 경우 뽕잎가루를 쌀가루 중량의 0, 1, 3, 5% 첨가하여 3회 제조하였다. 연잎설기의 경우 연잎가루를 쌀가루 중량의 0, 1, 3, 5% 첨가하여 3회 제조하였다. 1회 실험 시 기계적 특성과 관능검사를 3회 반복 측정하여 평균값과 표준 편차를 구하였다.

#### 1) 기계적 특성 검사

##### (1) 텍스쳐 특성

뽕잎 및 연잎설기를 2.5×2.5×2.5 cm로 자른 후 Texture analyser(TAHDi 500, SMS, England)를 이용하여 압축실험을 실시하였다. 압축실험을 한 후 Texture profile analysis (TPA)방법으로 견고성(Hardness), 부착성(Adhesiveness), 탄력성(Springiness), 응집성(Cohesiveness), 점착성(Gumminess), 씹힘성(Cheawiness)을 측정하였다(구난숙 등 2006). 측정조건은 Table 2와 같다.

##### (2) 색도

뽕잎설기와 연잎설기의 색도는 Spectrophotometer (CM-3500D, Monoglot, Japan)를 사용하여 3회 반복 측정하였고 명도(L-value, lightness), 적색도(a-value, redness), 황색도(b-value, yellowness)의 평균값을 구하였

**Table 1. Formula of mulberry leaf sulgi and lotus leaf sulgi**

Ingredient	Rice flour	PDML <sup>1)</sup> or PDLL <sup>2)</sup>	Sugar
Sample	(g)	(%)	(g)
MLS0, LLS0 <sup>3)</sup>	900	0	180
MLS1, LLS1 <sup>4)</sup>	891	1	180
MLS3, LLS3 <sup>5)</sup>	873	3	180
MLS5, LLS5 <sup>6)</sup>	855	5	180

1) PDML: Powder of dried mulberry leaf

2) PDLL: Powder of dried lotus leaf

3) MLS0, LLS0: No addition of PDML and PDLL in sulgi

4) MLS1, LLS1: 1% addition of PDML and PDLL in sulgi

5) MLS3, LLS3: 3% addition of PDML and PDLL in sulgi

6) MLS5, LLS5: 5% addition of PDML and PDLL in sulgi

다. 이때의 표준 백판의 L값은 93.04, a값은 -0.69, b값은 3.03이었다.

#### 2) 관능검사

설기는 2.5×2.5×2.5 cm 크기로 각각 랩으로 쌈 다음 4시간 후에 관능검사를 실시하였다. 패널요원으로 20 대 초반 여대생 18명을 선발하여 검사방법에 대한 교육을 실시하였다. 검사 방법은 7점 Likert척도를 이용하여 특성이 강할수록 높은 점수를 주도록 하였다. 색(color)은 바람직하다고 느낄수록 높은 점수를 주도록 하였고 향미(flavor)는 씹쓸한 풀 냄새가 나지 않을수록 높은 점수를 주도록 하였다. 맛(taste)은 씹쓸한 풀 맛이 느껴지지 않을수록 높은 점수를 주도록 하였고 조직의 부서지는 정도(brittleness)는 잘 부서질수록 높은 점수를 주도록 하였다. 쫄깃한 정도(chewiness)는 더 쫄깃할수록 높은 점수를 주도록 하였고 촉촉한 정도(moistness)는 더 촉촉할수록 높은 점수를 주도록 하였다. 삼킨 후의 느낌(after-taste)은 떡을 썹어 삼킨 후에 이물감이 없을수록 좋은 점수를 주도록 하였다.

검사 시간은 오전 10시 30분~11시 30분 사이에 실시하였고 시료는 2.5×2.5×2.5 cm 크기로 흰색 1회용 플라스틱 접시에 담아 입 행굼용 식수와 냅킨을 함께 제시하였다. 한 개의 시료를 평가하고 나서 반드시 물로 입안을 행군 후 다음 시료를 평가하도록 하였다(김우정과 구경형 2003).

#### 3) 통계처리 방법

모든 실험결과는 SPSS 12.0 program을 이용하여 설기의 품질특성에 대해 평균값과 표준편차를 구하였다. 시료간의 유의적 차이는 ANOVA와 Scheffe test를 실시하여 검증하였다. 또한 관능검사와 기계적 검사와의 상관관계는 Pearson's correlation으로 구하였다.

**Table 2. Instrumental setting conditions for texture profile analyser**

Parameters	Condition
Plunger type	cylinder type 20 mm
Force scaling	5 kg
Pre-test speed	2.00 mm/s
Test speed	1.00 mm/s
Pos-test speed	2.00 mm/s
Distance	10.0 mm
Interval between two bite	3 sec

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 뽕잎설기의 특성

##### 1) 텍스쳐 특성

쌀가루에 뽕잎가루의 첨가량을 달리하여 제조한 뽕잎설기의 텍스쳐 특성은 Table 3과 같다. 뽕잎설기의 견고성은 뽕잎가루 첨가량에 따라 유의적인 차이가 없었다. 이 결과는 Jeon TY(2007)의 연구결과 중 뽕잎을 2, 4, 6%를 첨가하고 설탕을 30 g을 첨가하여 만든 뽕잎현미설기의 결과와 같은 결과이다.

부착성은 뽕잎가루 첨가량이 증가할수록 낮게 나타났다. 뽕잎가루 0%, 1%, 3% 설기는 서로 유의적 차이가 없었으나 0%, 1% 설기는 5% 설기와 유의적인 차이가 있었다. 뽕잎가루 3% 설기와 5% 설기는 유의적인 차이가 없었다. 이런 결과는 Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구와 같은 결과였다. 그러나 뽕잎가루 첨가에 따라 유의적 차이가 없었던 Jeon TY(2007)의 결과와는 다른 결과를 나타냈다. 또한 Yoo KM 등(2005)의 민들레 잎과 뿌리설기 연구에서 민들레 잎설기의 경우 민들레 분말 첨가 수준이 높아질수록 부착성이 높게 나타난 결과는 반대의 결과였다.

탄력성은 뽕잎가루 첨가량이 증가할수록 낮게 나타나는 결과를 보였다. 0%, 1%, 3% 설기는 서로 유의적인 차이가 없었고, 0% 설기와 5% 설기만이 유의적 차이를 보였다. 이런 결과는 Yoo KM 등(2005)의 민들레 잎과 뿌리설기 연구 중 뿌리설기의 경우에서는 부재료의 첨가량이 증가할수록 설기의 탄력성이 낮게 나타난 결과와 같은 결과였다. Jeon TY(2007)의 뽕잎현미설기 연구에서는 설탕 첨가군의 경우 뽕잎가루 첨가량이 4%에서 6%로 증가했을 때 탄력성에서 유의적인 차이

를 보였다. Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구에서는 설탕 첨가구의 경우 송화가루의 첨가량에 따른 유의적인 차이가 없어 본 연구결과와 다른 결과였다. Sim YJ 등(1991)의 쑥설기 연구, Yoo KM 등(2005)의 민들레 잎과 뿌리설기 연구 중 잎설기의 경우에서도 반대의 결과를 보여 부재료의 첨가량이 증가할수록 탄력성이 증가하였다.

응집성은 뽕잎가루 첨가량이 증가할수록 낮게 나타나는 결과를 보였다. 0%, 1%, 3% 설기는 서로 유의적인 차이가 없었고, 이들 설기는 5% 설기와 유의적인 차이가 있었다. 이런 결과는 신선초가루가 증가할수록 설탕 첨가군에서 응집성이 낮았던 Lee HG 등(2005b)의 신선초설기 연구와 같은 결과였다. 그러나 뽕잎가루의 첨가량에 따라 응집성에 유의적 차이를 보이지 않았던 Jeon TY(1997)의 뽕잎현미설기 연구결과와 다른 결과이다. 이는 또한 부재료의 첨가량이 증가할수록 응집성이 높았던 Sim YJ 등(1991)의 쑥설기 연구, Yoo KM 등(2005)의 민들레 잎과 뿌리설기 연구 중에서 민들레 잎설기의 결과와도 반대의 결과였다.

점착성은 뽕잎가루 첨가량이 증가할수록 낮게 나타났다. 0%, 1% 설기는 3%, 5% 설기와 유의적인 차이가 있었다. 이 결과는 Sim YJ 등(1991)의 쑥설기 연구, Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구에서 부재료의 첨가량이 증가할수록 점착성이 낮게 나타난 것과 같은 결과를 보였다. 그러나 Jeon TY(1997)의 뽕잎현미설기의 결과 중 설탕 첨가군의 경우 뽕잎가루의 첨가량에 따라 점착성이 유의적 차이가 없었던 결과와는 다른 결과였다.

씹힘성은 뽕잎가루 첨가량이 증가할수록 낮게 나타났다. 쌉힘성은 점착성과 마찬가지로 0%, 1% 설기는 3%, 5% 설기와 유의적인 차이가 있었다. 이 결과는

Table 3. Texture characteristics of mulberry leaf sulgi by different levels of PDML<sup>1)</sup>

Sample	Hardness(g)	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
MLS0 <sup>2)</sup>	1001.70±196.52 <sup>6)a7)</sup>	88.68±56.36 <sup>a</sup>	0.89±0.08 <sup>a</sup>	0.56±0.04 <sup>a</sup>	554.27±88.95 <sup>a</sup>	496.15±102.06 <sup>a</sup>
MLS1 <sup>3)</sup>	1031.20±134.42 <sup>a</sup>	88.81±54.36 <sup>a</sup>	0.84±0.03 <sup>ab</sup>	0.55±0.03 <sup>a</sup>	565.94±64.05 <sup>a</sup>	476.82±65.16 <sup>a</sup>
MLS3 <sup>4)</sup>	836.47±150.14 <sup>a</sup>	58.95±31.52 <sup>ab</sup>	0.84±0.05 <sup>ab</sup>	0.53±0.05 <sup>a</sup>	434.82±66.89 <sup>b</sup>	363.71±62.62 <sup>b</sup>
MLS5 <sup>5)</sup>	896.91±97.28 <sup>a</sup>	31.92±22.47 <sup>b</sup>	0.79±0.05 <sup>b</sup>	0.43±0.06 <sup>b</sup>	382.67±68.23 <sup>b</sup>	303.58±60.48 <sup>b</sup>
F-value	1.476	4.885 <sup>**</sup>	2.327 <sup>*</sup>	11.879 <sup>***</sup>	5.974 <sup>***</sup>	6.993 <sup>***</sup>

1) PDML: Powder of dried mulberry leaf

2) MLS0: No addition of PDML in sulgi

3) MLS1: 1% addition of PDML in sulgi

4) MLS3: 3% addition of PDML in sulgi

5) MLS5: 5% addition of PDML in sulgi

6) Mean±SD

7) a, b: Values with different alphabet in the column were significantly different among groups at p<0.05 level by Scheffe test

\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001

Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구에서 송화가루의 첨가량이 증가할수록 설탕 첨가군에서 씹힘성이 유의적으로 낮게 나타난 결과와 같은 결과였다. 그러나 Jeon TY(1997)의 뽕잎현미설기 연구와 Lee HG 등(2005b)의 신선초설기 연구에서 부재료의 첨가량이 증가할 때 설탕 첨가군의 경우 씹힘성에 유의적인 차이가 없었던 결과와는 다른 결과였다.

## 2) 색도 특성

쌀가루에 뽕잎가루 첨가량을 달리하여 제조한 뽕잎설기의 색도 측정 결과는 Table 4에 제시하였다. 명도는 뽕잎가루 첨가량이 증가할수록 낮아져 점점 짙어졌다. 0% 설기는 나머지 설기와 유의적인 차이가 있었

**Table 4. Color test of mulberry leaf sulgi by different levels of PDML<sup>1)</sup>**

Sample	L-value <sup>2)</sup>	a-value <sup>3)</sup>	b-value <sup>4)</sup>
MLS0 <sup>5)</sup>	85.52±1.39 <sup>9)a10)</sup>	-1.90±0.20 <sup>a</sup>	8.43±0.79 <sup>a</sup>
MLS1 <sup>6)</sup>	70.16±9.53 <sup>b</sup>	-2.09±0.39 <sup>a</sup>	14.10±7.22 <sup>b</sup>
MLS3 <sup>7)</sup>	50.05±2.42 <sup>c</sup>	-1.43±0.35 <sup>b</sup>	24.32±0.71 <sup>c</sup>
MLSS <sup>8)</sup>	50.47±2.37 <sup>c</sup>	-1.30±0.16 <sup>b</sup>	24.91±1.32 <sup>c</sup>
F-value	95.418 <sup>***</sup>	8.303 <sup>***</sup>	21.235 <sup>***</sup>

1) PDML: Powder of dried mulberry leaf

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

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

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

5) MLS0: No addition of PDML in sulgi

6) MLS1: 1% addition of PDML in sulgi

7) MLS3: 3% addition of PDML in sulgi

8) MLSS: 5% addition of PDML in sulgi

9) Mean±SD

10) a, b, c: Values with different alphabet in the column were significantly different among groups at p<0.05 level by Scheffe test

\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001

고, 1% 설기도 나머지 설기와 유의적인 차이가 있었다. 3% 설기와 5% 설기는 유의적인 차이가 없었다. 이는 Jeon TY(1997)의 뽕잎현미설기 연구, Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구, Hong HJ 등(1999)의 가루녹차설기 연구의 부재료의 첨가량이 증가할수록 명도가 낮았던 것과 같은 결과였다.

적색도의 경우 뽕잎가루 첨가량이 증가할수록 증가하였다. 0%, 1% 설기는 3%, 5% 설기와 유의적인 차이가 있었다. 이는 부재료의 첨가량이 증가할수록 적색도가 높았던 Jeon TY(1997)의 뽕잎현미설기 연구, Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구와는 같은 결과였으나 가루녹차의 첨가량에 따른 적색도의 유의적 차이가 없었던 Hong HJ 등(1999)의 가루녹차설기 연구와는 다른 결과였다.

황색도는 뽕잎가루 첨가량이 증가할수록 증가하였다. 0%설기는 1%, 3%, 5% 설기와 유의적인 차이가 있었고, 1% 설기도 나머지 설기들과 유의적인 차이가 있었다. 3% 설기와 5% 설기는 유의적인 차이가 없었다. 이는 부재료의 첨가량이 증가할수록 황색도가 증가했던 Hong HJ 등(1999)의 가루녹차설기 연구, Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구와 같은 결과였으나 뽕잎가루 첨가량이 증가할수록 황색도가 낮았던 Jeon TY (1997)의 뽕잎현미설기 연구와는 반대의 결과였다.

## 3) 관능적 특성

쌀가루에 뽕잎가루의 첨가량을 달리하여 제조한 뽕잎설기의 관능적 특성은 Table 5와 같다. 색은 뽕잎가루의 첨가량이 증가할수록 낮게 평가되어 바람직하지 않다는 결과를 보였다. 0% 설기는 1%, 3% 설기와 유의적인 차이가 없었고 5% 설기와는 유의적인 차이가 있었다. 향은 뽕잎가루의 첨가량에 따라 유의적 차이

**Table 5. Sensory characteristics of mulberry leaf sulgi by different levels of PDML<sup>1)</sup>**

Sample	Color	Flavor	Moistness	Taste	Brittleness	Chewiness	After-taste
MLS0 <sup>2)</sup>	4.83±0.72 <sup>6)a7)</sup>	4.44±0.48 <sup>a</sup>	4.76±0.51 <sup>a</sup>	5.11±0.5 <sup>a</sup>	4.53±0.69 <sup>a</sup>	5.23±0.48 <sup>a</sup>	4.97±0.47 <sup>a</sup>
MLS1 <sup>3)</sup>	4.46±0.72 <sup>ab</sup>	4.43±0.61 <sup>a</sup>	4.40±0.52 <sup>a</sup>	4.58±0.53 <sup>ab</sup>	4.69±0.60 <sup>a</sup>	4.45±0.38 <sup>b</sup>	4.47±0.48 <sup>ab</sup>
MLS3 <sup>4)</sup>	4.43±0.65 <sup>ab</sup>	4.36±0.68 <sup>a</sup>	4.43±0.57 <sup>a</sup>	4.37±0.62 <sup>b</sup>	4.84±0.48 <sup>a</sup>	4.22±0.67 <sup>b</sup>	4.22±0.57 <sup>bc</sup>
MLSS <sup>5)</sup>	3.87±0.91 <sup>b</sup>	4.33±1.18 <sup>a</sup>	4.38±1.67 <sup>a</sup>	3.95±0.99 <sup>b</sup>	4.94±0.64 <sup>a</sup>	3.37±0.77 <sup>c</sup>	3.78±0.86 <sup>c</sup>
F-value	4.908 <sup>*</sup>	0.079	0.667	8.889 <sup>***</sup>	1.538	30.329 <sup>***</sup>	11.428 <sup>***</sup>

1) PDML: Powder of dried mulberry leaf

2) MLS0: No addition of PDML in sulgi

3) MLS1: 1% addition of PDML in sulgi

4) MLS3: 3% addition of PDML in sulgi

5) MLSS: 5% addition of PDML in sulgi

6) Mean±SD

7) a, b, c: Values with different alphabet in the column were significantly different among groups at p<0.05 level by Scheffe test

\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001

가 없는 것으로 나타났다.

촉촉한 정도는 뽕잎가루의 첨가량 0%, 3%, 1%, 5% 설기의 순으로 높게 평가되었으나 모든 설기군에서 서로 유의적인 차이가 없었다. 이런 결과는 송화가루의 첨가량에 따른 촉촉한 정도의 유의적인 차이가 없었던 Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구와는 같은 결과였으나 뽕잎가루 첨가량이 적을수록 촉촉하다는 Jeon TY(1997)의 뽕잎현미설기연구의 결과와는 다른 결과였다.

맛은 뽕잎가루의 첨가량이 증가할수록 낮게 평가되어 씹쓸한 풀 맛이 강하다는 결과를 보였다. 0% 설기는 1% 설기와 유의적인 차이가 없었지만 3%, 5% 설기와는 유의적인 차이가 있었다. 1% 설기는 3%, 5% 설기와는 유의적인 차이가 없었다.

조직의 부서지는 정도는 뽕잎가루의 첨가량에 따라 높게 평가되었으나 모든 첨가군이 서로 유의적인 차이가 없었다. 조직의 쫄깃한 정도는 뽕잎가루의 첨가량이 증가할수록 감소하는 것으로 평가되었다. 0% 설기는 다른 1%, 3%, 5% 설기와 모두 유의적인 차이를 보였고, 1% 설기와 3% 설기는 서로 유의적인 차이가 없었다. 5% 설기는 0%, 1%, 3% 설기와 모두 유의적인 차이가 있었다. 이는 뽕잎가루의 첨가량이 증가할수록 쫄깃한 정도가 감소한 Jeon TY(1997)의 뽕잎현미설기 연구, 송화가루의 첨가량 증가할수록 쫄깃한 정도가 감소한 Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구와 같은 결과였다. 그러나 Sim YJ 등(1991)의 쑥설기 연구는 쑥의 첨가량이 증가할수록 쫄깃한 정도가 높게 평가되어 반대의 결과를 보였다.

삼킨 후의 느낌은 첨가량이 증가할수록 낮게 평가되어 첨가량이 증가할수록 삼킨 후에도 이물감이 많이 느껴진다고 평가되었다. 0% 설기는 1% 설기와 유의적

인 차이가 없었으나 3%, 5% 설기는 유의적인 차이를 보였다. 1% 설기는 3% 설기와 서로 유의적인 차이가 없었고, 1% 설기와 5% 설기는 유의적인 차이가 있었다. 이 결과는 Jeon TY(1997)의 뽕잎현미설기 연구와 Sim YJ 등(1991)의 쑥설기 연구에서 부재료의 첨가량이 증가할수록 삼킨 후에 느낌이 많이 남았다고 평가된 결과와 같은 결과였다.

#### 4) 뽕잎설기의 기계적 특성과 관능적 특성과의 상관관계

뽕잎설기의 기계적 특성과 관능적 특성과의 상관관계는 Table 6과 같다. Table 6에 나타난 것과 같이 촉촉한 정도는 황색도와 정의 상관관계를 보여( $p<0.05$ ) 뽕잎설기가 촉촉할수록 황색도가 높았다는 것을 알 수 있었다. 그러나 그 이외의 항목에서는 상관관계가 나타나지 않았다.

## 2. 연잎설기

### 1) 연잎설기의 텍스처 특성

쌀가루에 연잎가루의 첨가량을 달리하여 제조한 연잎설기의 텍스처 특성은 Table 7과 같다. 견고성은 연잎가루의 첨가량에 따라 유의적인 차이가 없었다. 그러나 Yoon SJ(2007)의 연잎설기 연구에서는 연잎가루 첨가량이 증가할수록 견고성이 감소하여 다른 결과를 보였다.

부착성은 연잎가루 첨가량이 증가할수록 낮은 결과를 보였다. 0% 설기는 1% 설기와 유의적인 차이가 없었고 3%, 5% 설기와는 유의적인 차이를 보였다. 1% 설기는 3% 설기와 서로 유의적인 차이가 없었으나 5% 설기와는 유의적인 차이가 있었다. 이는 Yoon SJ(2007)의 연잎설기 연구, Lee HG 등(2005a)의 송화설기

Table 6. Pearson's correlation coefficients between sensory and mechanical characteristics of mulberry leaf sulgi

Characteristics	Mechanical test									
	L-value	a-value	b-value	Hard ness	Adhesive ness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness	
sensory test	Color	0.022	0.229	-0.047	-0.188	-0.111	0.059	0.159	-0.079	-0.056
	Flavor	0.059	0.183	-0.057	-0.136	-0.177	-0.016	0.124	-0.053	-0.049
	Moistness	-0.240	0.518 <sup>*)</sup>	0.210	-0.154	-0.164	-0.161	-0.093	-0.192	-0.208
	Taste	0.185	0.090	-0.236	0.011	-0.041	0.024	0.093	0.043	0.042
	Brittleness	-0.114	0.093	0.235	-0.269	-0.088	0.081	0.112	-0.159	-0.111
	Chewiness	0.152	0.100	-0.239	-0.015	0.017	-0.055	0.083	0.015	-0.010
	After taste	0.207	0.050	-0.263	0.023	-0.016	-0.003	0.110	0.066	0.051

1) \*: significant at  $p<0.05$

연구의 부재료의 첨가량이 증가할수록 부착성이 낮아졌던 것과 같은 결과였고 Yoo KM 등(2005)의 민들레 잎과 뿌리설기 연구 중 민들레 잎설기의 경우 민들레 잎분말의 첨가량이 증가할수록 부착성도 증가하여 반대의 결과를 보였다.

탄력성은 연잎가루 첨가량이 증가할수록 낮아졌다. 0% 설기와 1% 설기는 유의적인 차이가 없었다. 0%, 1% 설기는 3%, 5% 설기와 유의적인 차이가 있었다. 이 결과는 민들레 뿌리분말의 첨가량이 증가할수록 민들레 뿌리설기의 탄력성이 낮았던 Yoo KM 등(2005)의 연구와 같은 결과였다. 그러나 연잎가루의 첨가에 따른 탄력성의 유의적인 차이가 없었던 Yoon SJ(2007)의 연잎설기 연구, 송화가루의 첨가량에 따른 탄력성의 유의적인 차이가 없었던 Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구와는 다른 결과였다. 또한 부재료의 첨가량이 증가할수록 탄력성이 높았던 Sim YJ 등(1991)의 쑥설기 연구, Yoo KM 등(2005)의 민들레 잎과 뿌리설기 연구 중 민들레 잎설기와 반대의 결과였다.

응집성은 연잎가루 첨가량이 증가할수록 낮아졌다. 0%와 1% 설기는 유의적인 차이가 없었다. 0%, 1% 설기는 3%, 5% 설기와 유의적인 차이가 있었다. Hong HJ 등(1999)의 가루녹차설기 연구에서 가루녹차의 첨가량이 증가할수록 응집성이 낮았던 것과 같은 결과를 보였다. 그러나 Sim YJ 등(1991)의 쑥설기 연구, Yoo KM 등(2005)의 민들레 잎과 뿌리설기 연구 중 민들레 잎설기의 결과와는 반대였다. Yoon SJ(2007)의 연잎설기 연구의 경우에는 연잎가루 첨가량에 따른 응집성의 유의적인 차이가 없었다.

점착성은 연잎가루의 첨가량이 증가할수록 낮아졌다. 0% 설기는 1%, 5%와 유의적인 차이가 없었고 3% 설기와는 유의적인 차이가 있었다. 이는 Yoon SJ

(2007)의 연잎설기 연구에서 연잎가루를 첨가할수록 점착성이 감소하였던 것과 같은 결과였다.

씹힘성은 연잎가루의 첨가량이 증가할수록 낮아졌다. 0% 설기와 1% 설기는 유의적인 차이가 없었다. 0%, 1% 설기는 3%, 5% 설기와 유의적인 차이가 있었다. 이는 Yoon SJ(2007)의 연잎설기 연구, Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구의 부재료 첨가량이 증가할수록 쌉힘성이 낮아졌던 것과 같은 결과였고 민들레 잎 가루가 증가할수록 쌉힘성이 증가했던 Yoo KM 등(2005)의 민들레 잎과 뿌리설기 연구 중 민들레 잎설기의 결과와는 반대의 결과였다.

## 2) 연잎설기의 색도 특성

쌀가루에 연잎가루의 첨가량을 달리하여 제조한 연잎설기의 색도 특성은 Table 8과 같다. 명도는 연잎가루의 첨가량이 증가할수록 값이 감소하여 짙어졌다. 0%, 1%, 3%, 5% 설기는 서로 유의적인 차이가 있었다. 이는 Yoon SJ(2007)의 연잎설기 연구, Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구, Hong HJ 등(1999)의 가루녹차설기 연구에서도 부재료의 첨가량이 증가할수록 명도가 낮아졌던 것과 같은 결과를 보였다.

적색도는 연잎가루의 첨가량이 증가할수록 높아졌다. 0%, 1%, 3%, 5% 설기는 서로 유의적인 차이가 있었다. 이는 Yoon SJ(2007)의 연잎설기 연구, Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구, Yoo KM 등(2005)의 민들레 잎과 뿌리설기 연구에서 부재료의 첨가량이 증가할수록 적색도가 증가했던 것과 같은 결과였다.

황색도는 연잎가루의 첨가량이 증가할수록 높아졌다. 0% 설기는 1%, 3%, 5% 설기와 유의적인 차이가 있었다. 1% 설기는 3%, 5% 설기와 유의적인 차이가 있었고, 3% 설기와 5% 설기는 유의적 차이가 없었다.

Table 7. Texture characteristics of lotus leaf sulgi by different levels of PDLL<sup>1)</sup>

Sample	Hardness(g)	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
LLS0 <sup>2)</sup>	905.37±128.89 <sup>6)a7)</sup>	65.88±29.55 <sup>a</sup>	0.87±0.04 <sup>a</sup>	0.58±0.03 <sup>a</sup>	526.58±83.33 <sup>a</sup>	457.52±77.58 <sup>a</sup>
LLS1 <sup>3)</sup>	931.69±289.57 <sup>a</sup>	47.63±23.98 <sup>ab</sup>	0.88±0.04 <sup>a</sup>	0.55±0.05 <sup>a</sup>	502.73±116.81 <sup>a</sup>	443.16±115.36 <sup>a</sup>
LLS3 <sup>4)</sup>	885.10±190.55 <sup>a</sup>	27.24±13.14 <sup>bc</sup>	0.79±0.05 <sup>b</sup>	0.42±0.08 <sup>b</sup>	370.55±101.60 <sup>b</sup>	293.57±86.40 <sup>b</sup>
LLS5 <sup>5)</sup>	1045.77±207.26 <sup>a</sup>	19.89±9.17 <sup>c</sup>	0.77±0.04 <sup>b</sup>	0.41±0.03 <sup>b</sup>	430.21±79.70 <sup>ab</sup>	331.30±71.75 <sup>b</sup>
F-value	1.807	7.531 <sup>***</sup>	7.884 <sup>***</sup>	20.540 <sup>***</sup>	4.803 <sup>***</sup>	6.716 <sup>***</sup>

1) PDLL: Powder of dried lotus leaf

3) LLS1: 1% addition of PDLL in sulgi

5) LLS5: 5% addition of PDLL in sulgi

7) a, b, c: Values with different alphabet in the column were significantly different among groups at p<0.05 level by Scheffe test

\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001

이는 부재료의 첨가량이 증가할수록 황색도가 증가했던 Yoon SJ(2007)의 연잎설기 연구, Hong HJ 등(1999)의 가루녹차설기 연구, Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구와 같은 결과였다.

### 3) 연잎설기의 관능적 특성

쌀가루에 연잎가루의 첨가량을 달리하여 제조한 연잎설기의 관능적 특성은 Table 9와 같다. 연잎설기의 관능적 특성 중 색과 향은 연잎가루의 첨가량이 증가할수록 감소하였으나 서로 유의적인 차이가 없었다. 촉촉한 정도는 연잎가루 첨가량 3%, 1%, 5%, 0% 순으로 낮게 평가되었으나 첨가량에 따른 유의적 차이는 보이지 않았다.

맛은 연잎가루의 첨가량이 증가할수록 낮게 평가되

Table 8. Color test of lotus leaf sulgi by different levels of PDLL<sup>1)</sup>

Sample	L-value <sup>2)</sup>	a-value <sup>3)</sup>	b-value <sup>4)</sup>
LLS0 <sup>5)</sup>	84.73±1.19 <sup>9)a10)</sup>	-1.90±0.26 <sup>a</sup>	8.98±0.50 <sup>a</sup>
LLS1 <sup>6)</sup>	63.96±1.72 <sup>b</sup>	-1.19±0.56 <sup>b</sup>	19.74±0.77 <sup>b</sup>
LLS3 <sup>7)</sup>	57.14±0.88 <sup>c</sup>	0.07±0.54 <sup>c</sup>	22.4 ±1.08 <sup>c</sup>
LLS5 <sup>8)</sup>	53.31±0.72 <sup>d</sup>	0.55±0.20 <sup>d</sup>	22.89±0.67 <sup>c</sup>
F-value	471.545***	169.226***	410.502***

1) PDLL: Powder of dried lotus leaf

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

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

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

5) LLS0: No addition of PDLL in sulgi

6) LLS1: 1% addition of PDLL in sulgi

7) LLS3: 3% addition of PDLL in sulgi

8) LLS5: 5% addition of PDLL in sulgi

9) Mean±SD

10) a, b, c, d: Values with different alphabet in the column were significantly different among groups at p<0.05 level by Scheffe test

\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001

어 씹쓸한 풀 맛이 많이 나는 것으로 나타났다. 0% 설기와 1% 설기는 유의적인 차이가 없었고, 3% 설기와 5% 설기도 서로 유의적 차이가 없었다. 0% 설기와 1% 설기는 3%, 5% 설기와 유의적인 차이가 있었다.

조직의 부서지는 정도는 연잎가루의 첨가량이 증가할수록 높게 평가되어 잘 부서진다고 평가되었다. 0% 설기는 1%, 3%, 5% 설기와 유의적인 차이가 있었다. 1% 설기는 3%설기와는 유의적인 차이가 없었지만, 5% 설기와는 유의적인 차이가 있었다.

조직의 쫄깃한 정도는 연잎가루의 첨가량이 증가할수록 낮아졌다. 0%, 1%, 3% 설기는 5%설기와 유의적인 차이가 있었다. 이 결과는 Lee HG 등(2005a)의 송화설기 연구에서 송화가루 첨가량이 증가할수록 쫄깃한 정도가 감소하는 것과는 같은 결과였다. 그러나 Yoon SJ(2007)의 연잎설기 연구에서 연잎가루 첨가량에 따라 쫄깃한 정도에 유의적인 차이는 없는 것과는 다른 결과를 보였다. 또한 Sim YJ 등(1991)의 쑥설기 연구에서 쑥의 첨가량이 증가할수록 쫄깃한 정도가 증가했던 것과는 반대의 결과였다.

삼킨 후의 느낌은 연잎가루의 첨가량이 증가할수록 낮게 평가되어 이물감이 많이 남는 것으로 평가되었다. 0%, 1% 설기는 3%, 5% 설기와 유의적인 차이를 보였다. 이 결과는 Jeon TY(1997)의 뽕잎현미설기 연구와 Sim YJ 등(1991)의 쑥설기 연구에서 부재료의 첨가량이 증가할수록 삼킨 후에 느낌이 많이 남았다고 평가된 결과와 같은 결과였다.

### 4) 연잎설기의 기계적 특성과 관능적 특성과의 상관관계

연잎설기의 기계적 특성과 관능적 특성과의 상관관계는 Table 10과 같다. 관능검사의 색과 기계적 특성의

Table 9. Sensory characteristics of lotus leaf sulgi by different levels of PDLL<sup>1)</sup>

Sample	Color	Flavor	Moistness	Taste	Brittleness	Chewiness	After-taste
LLS0 <sup>2)</sup>	4.63±0.61 <sup>6)a7)</sup>	4.27±0.54 <sup>a</sup>	4.07±1.03 <sup>a</sup>	4.6±0.56 <sup>a</sup>	4.07±0.51 <sup>a</sup>	4.14±0.57 <sup>a</sup>	4.32±0.58 <sup>a</sup>
LLS1 <sup>3)</sup>	4.36±0.66 <sup>a</sup>	4.25±0.39 <sup>a</sup>	4.16±0.63 <sup>a</sup>	4.19±0.63 <sup>a</sup>	4.59±0.48 <sup>b</sup>	4.18±0.43 <sup>a</sup>	4.14±0.62 <sup>a</sup>
LLS3 <sup>4)</sup>	4.25±0.73 <sup>a</sup>	4.19±0.72 <sup>a</sup>	4.47±0.68 <sup>a</sup>	3.51±0.67 <sup>b</sup>	4.78±0.38 <sup>bc</sup>	3.88±0.44 <sup>a</sup>	3.48±0.58 <sup>b</sup>
LLS5 <sup>5)</sup>	4.04±0.77 <sup>a</sup>	4.01±0.93 <sup>a</sup>	4.09±0.7 <sup>a</sup>	2.91±0.84 <sup>b</sup>	5.12±0.64 <sup>c</sup>	3.21±0.78 <sup>b</sup>	2.93±0.8 <sup>b</sup>
F-value	2.237	0.529	1.027	21.095***	13.094***	10.995***	17.128***

1) PDLL: Powder of dried lotus leaf

2) LLS0: No addition of PDLL in sulgi

3) LLS1: 1% addition of PDLL in sulgi

5) LLS5: 5% addition of PDLL in sulgi

7) a, b, c: Values with different alphabet in the column were significantly different among groups at p<0.05 level by Scheffe test  
\*: p<0.05, \*\*: p<0.01, \*\*\*: p<0.001

색도와의 사이에서는 상관관계가 없었다. 조직의 부서지는 정도는 응집성( $p<0.05$ ), 점착성( $p<0.05$ ), 썹힘성( $p<0.05$ )과 부의 상관관계를 나타내었다. 그 결과 연잎설기의 조직이 잘 부서질수록 응집성, 점착성, 썹힘성이 낮아졌음을 알 수 있었다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구는 뽕잎, 연잎의 첨가량을 달리한 설기의 품질특성을 알아보기 위해 수행되었다. 뽕잎, 연잎가루의 첨가량을 0, 1, 3, 5%로 달리하여 각각의 설기를 제조한 후 텍스쳐 및 색도를 측정하고, 관능검사를 실시하였다.

뽕잎 설기의 텍스쳐 특성 중 견고성은 뽕잎가루의 첨가량에 따라 유의적 차이가 없었다. 부착성, 탄력성, 응집성의 경우는 0% 설기는 1%, 3% 설기와 유의적인 차이가 없었지만 5% 설기와는 유의적인 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 점착성과 썹힘성은 0%와 1% 설기, 3%와 5% 설기는 각각 서로 유의적 차이는 없었으나 0%, 1% 설기는 3%, 5% 설기와 유의적인 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 뽕잎설기의 색도는 0% 설기에 비해 첨가량이 증가할수록 명도는 유의적으로 감소하였고, 적색도와 황색도는 유의적으로 증가하였다( $p<0.05$ ). 뽕잎설기의 관능검사 결과 향, 촉촉한 정도, 조직의 부서지는 정도는 첨가량에 따라 유의적인 차이가 없었다. 색, 맛, 쫄깃쫄깃한 정도, 삼킨 후 느낌은 첨가량이 5%일 때 다른 설기에 비해 유의적으로 낮은 값을 보였다( $p<0.05$ ). 전반적으로 0% 설기일 때 가장 값이 높았으나 쫄깃한 정도를 제외한 모든 항목에서 0% 설기와 1% 설기는 서로 유의적인 차이가 없었다. 1% 설기와 3% 설기는 모든 항목에서 서로 유의적인 차이가 없었다. 뽕잎설

기의 관능검사 결과와 기계적 특성 사이에는 촉촉한 정도가 황색도와 정의 상관관계를 보였다( $p<0.05$ ). 그 이외의 항목에서는 상관관계가 나타나지 않았다.

연잎설기의 텍스쳐 특성 중 견고성은 첨가량에 따라 유의적 차이가 없었다. 탄력성, 응집성, 썹힘성은 0% 설기와 1% 설기, 3% 설기와 5% 설기는 각각 서로 유의적 차이가 없었으나, 0%, 1% 설기와 3%, 5% 설기는 서로 유의적 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 부착성의 경우는 1% 설기와 3% 설기는 유의적인 차이가 없었다 ( $p<0.05$ ). 연잎설기의 색도는 0% 설기에 비해 첨가량이 증가할수록 명도는 유의적으로 감소하였고, 적색도와 황색도는 유의적으로 증가했다( $p<0.05$ ). 연잎설기의 관능검사 결과 색, 향, 촉촉한 정도는 첨가량에 따라 유의적인 차이를 보이지 않았다. 맛, 조직의 부서지는 정도, 쫄깃한 정도, 삼킨 후 느낌의 값은 다른 설기와 비해 5% 설기에서 유의적으로 낮았다( $p<0.05$ ). 전반적으로 모든 항목에서 0% 설기일 때 가장 값이 높게 평가되었으나 0% 설기와 1% 설기는 조직의 부서지는 정도를 제외하고는 나머지 항목에서는 유의적 차이가 없었다. 1% 설기와 3% 설기는 맛과 삼킨 후 느낌을 제외한 나머지 항목에서 유의적인 차이가 없었다. 연잎설기의 관능검사의 색과 기계적 특성의 색도와의 사이에서는 상관관계가 없었다. 조직의 부서지는 정도는 응집성( $p<0.05$ ), 점착성( $p<0.05$ ), 썹힘성( $p<0.05$ )과 부의 상관관계를 나타내었다. 그 결과 연잎설기의 조직이 잘 부서질수록 응집성, 점착성, 썹힘성이 낮아졌음을 알 수 있었다.

이상의 연구결과를 종합해 보면 뽕잎설기와 연잎설기의 텍스쳐 특성과 관능검사 결과 관능검사에서 부서지는 정도를 제외한 모든 항목에서 첨가량이 증가할수록 낮은 값을 보였다. 그러나 대부분의 항목에서 0%

Table 10. Pearson's correlation coefficients between sensory and mechanical characteristics of lotus leaf sulgi

Characteristics	Mechanical test									
	L-value	a-value	b-value	Hard-ness	Adhesive-ness	Springi-ness	Cohesive-ness	Gummi-ness	Chewi-ness	
sensory test	Color	0.067	0.066	-0.099	0.238	-0.178	-0.388**	-0.191	0.025	-0.093
	Flavor	-0.086	0.152	0.090	0.208	-0.486**	-0.378*	-0.213	-0.035	-0.144
	Moistness	-0.355* <sup>1)</sup>	0.503** <sup>2)</sup>	0.330*	-0.058	-0.310*	-0.373*	-0.312*	-0.317*	-0.374*
	Taste	0.202	-0.066	-0.143	0.022	-0.019	0.068	0.034	0.050	0.049
	Brittleness	-0.092	0.105	0.018	-0.017	-0.174	-0.226	-0.370*	-0.293*	-0.291*
	Chewiness	0.217	-0.103	-0.165	0.022	0.175	0.119	0.177	0.123	0.116
	After-taste	0.059	0.006	-0.017	0.277	-0.030	-0.076	-0.191	0.101	0.058

1) \*: significant at  $p<0.05$

2) \*\*: significant at  $p<0.01$

첨가 설기는 1% 첨가 설기와, 1% 설기는 3% 첨가 설기와 유의적인 차이가 없었다. 5% 설기는 현저히 낮은 값은 나타내어 나머지 모든 첨가군과 유의적인 차이를 보였다. 따라서 3%의 뽕잎가루와 연잎가루 설기가 기능성을 갖는 뼈으로 제조될 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 뽕잎가루와 연잎가루의 첨가량이 증가할 수록 맛, 조직의 쫄깃한 정도, 삶킨 후의 느낌이 유의적으로 낮게 평가되었다. 따라서 이를 보완할 수 있는 조리과학적 방법에 대한 연구가 필요하다고 생각된다.

### 참고문헌

- 강인희. 1997. 한국의 떡과 과자. 대한교과서(주). 서울. p 19
- 구난숙, 김향숙, 이경애, 김미정. 2006. 식품관능검사. 교문사. pp 25-26
- 김우정, 구경형. 2003. 식품관능검사법. 효일문화사. pp 9-49
- 윤서석. 1995. 한국음식-역사와 조리법. 수학사. 서울. pp 331-332
- 윤숙자. 2005. 전통의 맛과 멋-한국의 떡·한과·음청류 제 4판. 지구문화사. 서울. p 9
- Go BS, Jun DW, Jang JS, Kim JH, Park SM. 2006. Effect of *Sasa borealis* and white lotus roots and leaves on insulin action and secretion *In Vitro*. Korean J Food Sci Technol 38(1): 114-120
- Han MR, Kim AJ, Chung KS, Lee SJ, Kim MH. 2005. Optimization manufacturing soybean curd adding mulberry leaf powder and extract. Food Engineering Progress 9(4): 276-282
- Hong HJ, Rhee SJ, Choi JH, Yang JA, Kim GY. 1999. Quality characteristics of Seolgjiddeok added with green tea powder. Korean J Food Cookery Sci 15(3): 224-230
- Jeon TY. 2007. Sensory and textural characteristics of Bbongniphyunmisulgi. Master's thesis. The Hanyang university of Korea. pp 21-38
- Kim AJ, Kim MW, Lim YH. 1998. Study on the physical characteristics and taste of Pongilhsolgi as affected by ingredients. J East Asian Soc Dietary Life 8(3): 297-308
- Kim AJ, Lim YH, Kim MH, Kim MW. 2002. Quality characteristics of Mung bean starch gels added with mulberry leaves powder, Yellow soybean powder and Mugwort powder. Korean J Soc Food Cookery Sci 18(6): 567-572
- Kim AJ, Lim YH, Kim MW, Kim MH, Woo KJ. 2000. Mineral contents and properties of Pongilhp Julpyun preparation by adding mulberry leaves powder. Korean J Food Cookery Sci 16(4): 311-315
- Kim BW, Yoon SJ, Jang MS. 2005. Effects of addition Baekbokryung(White poria cocos wolf) powder on the quality characteristics of Sulgidduk. Korean J Food Cookery Sci 21(6): 895-907
- Kim DC, Kin DW, In MJ. 2006. Preparation of lotus leaves tea and its quality characteristics. J Korean Soc Appl Biol Chem 49(2): 163-164
- Kim HB, Yang SY, Lee YK. 1996. Effects of mulberry leaf on physical properties and chemical contents of mulberry leaf noodle. Korean J Seric Sci 38(1): 1-6
- Kim HB, Choung WY, Ryu KS. 1999. Sensory characteristics and blood glucose lowering effect of ice - cream containing mulberry leaf powder. Korean J Seric Sci 41(3): 129-134
- Kim MW, Ahn MS, Lim YH. 2005. Quality characteristics of chicken patties with added mulberry leaves powder. Korean J Food Cookery Sci 21(4): 459-465
- Lee HG, Baek HN. 2004. Sensory and texture properties of Neuti-dduk by different ratio of ingredients. Korean J Food Cookery Sci 20(1): 49-56
- Lee HG, Han JY. 2002. Sensory and textural characteristics of Solsulgi using varied levels of pine leave powders and different types of sweetners. Korean J Food Cookery Sci 18(2): 164-172
- Lee HG, Lee EM, Cha GH. 2006. Sensory and mechanical characteristics of Shinsunchosulgi by different ratio of ingredient. Korean J Food Cookery Sci 21(4): 422-432
- Lee HG, Kim HJ, Cha GH. 2006. Sensory and mechanical characteristics of Songhwasulgi by different ratio of ingredient. Korean J Food Cookery Sci 21(4): 505-513
- Park GS, Shin YJ, Im JG. 2000. Comparative degree of gelatinization and retrogradation on Gamkugsulgie with added of Gamkug. J East Asian Soc Dietary Life 10(6): 514-521
- Shin MK, Han SH. 2006. Effects of lotus(*Nelumbo Nucifera Gaertner*) leaf powder on lipid concentrations in rats fed high fat diet rats. Korean J Food Culture 21(2): 202-208
- Sim YI, Paik JE, Chun HJ. 1991. A study on the texture characteristics of Ssooksulgis affected by Mugworts. Korean J Soc Food Sci 7(1): 35-43
- 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 Soc Food Sci 21(1): 35-43
- Yoon SJ. 2007. Quality characteristics of Sulgitteok added with lotus leaf powder. Korean J Food Cookery Sci 23(4): 433-442

(2007년 11월 12일 접수, 2007년 12월 20일 채택)