

## 곤드레 첨가 설기떡의 품질특성

박성진<sup>1)</sup> · 나영아<sup>2)¶</sup>

한림성심대학교 관광외식조리과/한림성심대학교 생물소재연구소<sup>1)</sup> ·  
을지대학교 식품산업외식학과<sup>2)¶</sup>

### Quality Characteristics of *Sulgidduk* added with *Cirsium setidens* Nakai

Sung Jin Park<sup>1)</sup> · Young-Ah Rha<sup>2)¶</sup>

Dept. of Tourism Food Service Cuisine, Hallym Polytechnic University  
Research Institute of Biomaterial, Hallym Polytechnic University<sup>1)</sup>  
Dept. of Food Technology and Services, Eulji University<sup>2)¶</sup>

#### Abstract

The purpose of this study was to determine the desirable mixture ratio of *Cirsium setidens* Nakai powder to rice flour for the preparation of *Sulgidduk*. The moisture of samples ranged from 36.51% to 40.67%. The addition of *Cirsium setidens* Nakai powder in the *Sulgidduk* tended to decrease the lightness (L) in Hunter color value, but to increase the redness (a) and yellowness (b). With increasing *Cirsium setidens* Nakai powder level, the hardness, springness and chewiness of the samples increased and their cohesiveness decreased. In sensory evaluation, the addition of 5% *Cirsium setidens* Nakai powder showed the best score in taste and overall preference. Over 3 days of storage, *Sulgidduk* showed a slightly high total bacterial count compared to control. Therefore, these results suggested that the addition of 5% *Cirsium setidens* Nakai powder could be applied for making *Cirsium setidens* Nakai powder *Sulgidduk*.

**Key words:** *Cirsium setidens* Nakai, quality properties, sensory test, texture

#### I. 서론

삶의 질 향상과 식생활의 서구화로 인스턴트 식품이나 고열량, 고지방의 패스트푸드 섭취로 각종 성인병의 증가가 사회적으로 문제로 나타나면서(Park ID 2008), 노년 인구의 증가와 국민들의 건강증진과 회복에 대한 관심이 높아지면서 건강 기능성 식품과 같은 식품에 대한 관심이 증가하고 있다. 최근의 우리나라 식생활 양식 변화와 식생활 전반에 걸친 웰빙 개념의 도입으로 떡류의

인식이 높아지고 있으며, 현대인들의 간편한 아침 식사 대용 및 간식으로의 관심 및 수요가 증가하고 있다(Hyun YH et al 2005; Kim YS 2008). 떡은 곡물을 가루로 하여 물과 반죽하여 찌서 만든 음식으로 정의되며, 조선시대에 이르러 떡의 종류만도 190여 종이었으며, 제조 방법과 첨가 재료에 따라 찌는 떡, 치는 떡, 지지는 떡, 삶는 떡으로 구분된다(Ryu GH et al 2005). 떡은 첨가 재료를 달리 할 수 있기 때문에 영양학적으로 우수한 식품일 뿐 아니라, 재료로부터 오는 색깔이나 모양

¶교신저자 : 나영아, yana@eulji.ac.kr, 경기도 성남시 수정구 성남대로 553, 을지대학교 식품산업외식학과

도 다양해 보기에 돌출하며, 생리적 기능이 있는 여러 가지 재료들을 첨가하면 건강식품으로도 손색이 없는 고유한 전통식품이다(Cha GH & Lee HG 2001). 설기떡에 기능성 부재료를 첨가한 연구로는 두부분말(Ryu YK et al 2008), 녹차분말(Hong HJ et al 1999), 연잎분말(Yoon SJ 2007), 해바라기씨(Lim JH et al 2008), 어성초분말(Eun SD et al 2008), 느릅나무 유피분말(Jun MK et al 2008), 타피오카분말(Hyun YH et al 2005), 마분말(Kim JS & Byun GI 2009), 강황분말(Lee MH et al 2011), 송이버섯(Choi SH 2010), 자색고구마분말(Ahn GJ 2010), 함초분말(Lee YJ & Kim EH 2013), 분복자 잎(Rha YA & Kang BN 2014) 등을 첨가하여 제조한 설기떡의 품질특성에 관한 연구들이 보고되고 있으며, 곤드레를 첨가한 설기떡의 연구는 없는 실정이다.

곤드레는 *Cirsium* 속의 *Cirsium setidens* Nakai로 불리는 다년생 야생 초본으로 국화과에 속하는 *Cirsium* 속 식물은 페놀성 화합물로 알려진 항산화 성분을 포함하고 있고(Morita N et al 1973; Rauen HM & Schriewer H 1971; Mourelle M et al 1989; Ingelman-Sundberg M et al 1988; Ferenci P et al 1989), *Cirsium* 속 식물에 함유되어 있는 silymarin은 간 보호작용(Rauen HM & Schriewer H 1971; Mourelle M et al 1989), 알코올 유도 지질의 산화예방(Ingelman-Sundberg M et al 1988)과 알코올성 간경화 보호 효과(Ferenci P et al 1989) 등에 생리활성이 보고되었다. 곤드레라 불리는 *Cirsium* 속에 *Cirsium setidens* Nakai는 폴리페놀 성분, 식이섬유, 무기질 및 비타민 등이 함유되어 있어 다양한 생리활성이 보고된 바 있다(Lee SH et al 2006; Lee WB et al 2002). 한방에서는 대계라 불리우며 경혈, 지혈, 소종의 효능으로 토혈, 혈뇨, 대하, 간염 및 고혈압 등에 이용한다고 보고되었다(Lee SJ 1966; Ishida H et al 1987; Kang IJ et al 1997). 곤드레는 매월 5월에 채취하여 식용으로 이용되며(Chang SY et al 2012), 봄에 돌아오는 연한 어린잎과 부드러운 줄기는 나물이나 국

으로 이용하거나 건조과정을 통하여 묵나물로 제조하여 저장성을 향상시키고(Suh JT et al 1996), 껍질을 벗겨낸 줄기는 튀김, 무침, 볶음, 데침 등의 조리법에 이용하여 섭취하였으며, 특유의 향미가 있어 차로도 사용한다(Lee SH 2006). 또한, Chang SY 등(2012)은 곤드레를 이용하여 이용한 두부 제조, Im HE 등(2012)은 떡을 제조한 바 있으며, 양조간장의 개발(Kang IJ et al 1997) 및 건강음료(Ham SS et al 1997) 등의 개발이 시도된 바 있고, 곤드레를 직접 식품에 접목한 연구는 거의 없으며, 전통식품인 떡에 활용한 연구는 미비한 실정이다. 곤드레의 생육촉진 및 재배환경 개선에 대한 연구가 진행됨에 따라 곤드레의 수요량이 증가되고 있다(Park MJ et al 2011; Lee KC et al 2012).

따라서 본 연구에서는 각종 생리활성을 지닌 곤드레 분말을 설기떡에 첨가하여 곤드레 설기떡을 제조한 후, 수분함량, 색도, 조직감, 관능검사 등 품질평가를 측정함으로써 곤드레 설기떡의 기능성 향상과 국민 건강에 이바지함은 물론 곤드레의 활용도를 높이는 데 기초자료로 활용하고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 실험 재료

실험에 사용한 곤드레분말 첨가 설기떡 제조용 재료로 쌀(일반미, 철원), 소금(정제염, 대상), 물(제주삼다수), 설탕(정백당, CJ)을 구입하여 사용하였으며, 곤드레는 2015년 5월 강원도 정선군에서 재배된 것을 구입하여 세척·건조한 후, 제분기(MF Co., basis Ika-Werke, Germany)로 분쇄하여 40 mesh의 표준망 체에 내린 다음, 폴리에틸렌 백에 넣어 -40℃ 급속동결기에 보관하면서 사용하였다.

### 2. 곤드레 분말 첨가 설기떡의 제조

본 실험에 사용된 설기떡 재료의 배합비는 선

〈Table 1〉 Formulas for *sulgidduk* added with *Cirsium setidens* Nakai powder

Samples <sup>1)</sup>	Ingredient (g)				
	Rice flour	Sample	Water	Salt	Sugar
CSN 0%	300	0	210	3	30
CSN 1%	297	3	210	3	30
CSN 3%	291	9	210	3	30
CSN 5%	285	15	210	3	30
CSN 7%	279	21	210	3	30

<sup>1)</sup> CSN : *Cirsium setidens* Nakai powder.

행논문(Rha YA & Kang BN 2014)을 참고하여 작성하여 〈Table 1〉에 나타내었으며, 재료를 혼합하여 20 mesh(850 μm, Chung Gye Industrial MFG., Co., Seoul, Korea)의 표준망체에 두 번 내린 후 여기에 설탕을 넣고 골고루 섞었다. 준비된 떡가루를 나무시루 안에 채우고 윗면을 고른 다음, 가로 세로 3 cm×3 cm의 칼금을 내어 일정한 모양으로 성형하였다. 시루를 찜 솥에서 20분간 찌고, 10분간 불을 끈 상태에서 뜸을 들인 후 상온에서 20분간 식혀 실험에 사용하였다. 찌곤드레 설기떡을 각각 랩으로 포장하여 18℃의 3일간 배양·저장하면서 총균수를 측정하였다.

### 3. 곤드레 첨가 설기떡의 품질특성

#### 1) 곤드레 첨가 설기떡의 수분함량

설기떡의 수분함량은 시료 1 g을 떼어내어 24시간 상온건조법을 이용하여 수분을 측정하였다. 설기떡의 수분은 제조 즉시 칭량병에 담아 105℃에서 상압가열건조법으로 측정하였으며, 각각 3번 측정하여 평균치를 계산하였다.

#### 2) 색도

설기떡의 색도는 색차계(CHROMA METER CR-200b, Minolta Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 Hunter's color value(L\*, a\*, b\*) 값을 측정하였고, 이때 사용한 표준 백색판은 L값 97.75, a값 0.49,

b값 1.93으로 보정한 후 사용하였다.

#### 3) 조직감 측정

설기떡의 조직감은 Texture Analyzer(Sun Compac-100, Sun Scientific Co., Tokyo, Japan)를 사용하여 TPA(texture profile analyzer)를 분석하였다(Rha YA & Kang BN 2014). 측정조건은 〈Table 2〉와 같으며, 시료를 측정 후 얻어진 force-time graph로부터 경도(hardness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 씹힘성(chewiness) 등을 분석하였다.

#### 4) 관능평가

설기떡의 관능평가는 식품을 전공한 대학생 50명(남자 25명, 여자 25명)을 선정하여 실험의 목적과 취지를 설명하고, 관능 항목에 대해 잘 인지하도록 충분히 설명하여 훈련한 후, 각 항목을 7

〈Table 2〉 Operating conditions of the texture profile analysis of *sulgidduk*

Measurement	Condition
Type	Texture profile analysis
Probe	34 Φ mm cylinder probe
Strain	30%
Pre-test speed	5.0 mm/s
Test speed	1.0 mm/s
Post-test speed	1.0 mm/s

점 척도법(1점은 “매우 나쁨”, 7점은 “매우 좋음”)으로 평가하였다. 평가항목은 설기떡의 기호도 특성에 영향을 미치는 외관(appearance), 향미(flavor), 맛(taste), 조직감(texture), 전체기호도(overall acceptability)를 대상으로 하였다. 시료는 제조 후 실온에서 30분 방치한 뒤, 일정한 크기(30×30×10 mm)로 준비하여 물과 함께 제공하였다.

#### 5) 총균수 측정

곤드레 첨가량을 달리한 곤드레떡을 제조하여 18℃에서 0, 1, 2, 3일간 저장한 후, 곤드레떡 10 g을 90 mL의 멸균희석수와 함께 균질화하였다. 그 후 그 균질액을 10배 희석법으로 희석하여 Standard Method Agar(SMA) 배지에 0.1 mL을 도말하여 37℃에서 48시간 배양한 후 나타난 colony 수를 계수하였다.

#### 4. 통계처리

모든 실험은 3회 이상 반복 실시하였으며, 그 결과는 SPSS 14.0(Statistical Package for Social Science, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) software를 이용하여 평균과 표준편차로 나타내 비교하였으며, 평균치 간의 유의성은 Duncan's multiple range test를 이용하여  $p < 0.05$  수준에서 검증하였다.

### III. 결과 및 고찰

#### 1. 수분함량

설기떡의 제조에 사용한 쌀가루와 곤드레 분말의 수분함량은 각각 14.14%와 2.94%이었다. 곤드레

분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분 함량 측정 결과는 <Table 3>과 같다. 수분함량은 곤드레 분말 무첨가구가 40.67%로 가장 높게 나타났으며, 곤드레 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적으로( $p < 0.05$ ) 감소하는 경향을 보여 곤드레 분말 7% 첨가구가 36.51%로 가장 낮게 나타나, 부재료의 첨가량이 증가할수록 수분함량이 감소하는 결과를 나타내었다. 이러한 결과는 토마토 분말을 첨가한 설기떡(Lee JS et al 2008)과 모시풀잎 분말 설기떡의 연구(Park SS et al 2011)에서 무첨가군이 39.18%, 3% 첨가군이 38.17%의 수분함량을 보여 본 연구 결과와 유사하게 나타났다. 또한, Choi HY(2009)는 단삼 추출물의 첨가량을 변화시켜 설기떡을 제조한 후 수분함량을 측정된 결과, 단삼 추출물 첨가에 따른 유의적인 차이가 없었다고 보고하여 본 연구와 다른 결과를 나타내었다. 반면, 설기떡에 다시마를 첨가한 결과 다시마의 수분함량이 쌀가루의 수분함량보다 크기 때문에 다시마 첨가 시 수분함량이 증가한다고 보고하였다(Cho MS & Hong JS 2006). 이는 설기떡에 첨가되는 부재료에 따라 수분함량 차이가 나타나는 것으로 사료된다.

#### 2. 색도의 변화

곤드레 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 색도 측정 결과는 <Table 4>와 같다. L값은 무첨가구가 93.24로 가장 높게 나타났으며, 곤드레 분말 첨가구에서는 88.37~63.21로 곤드레 분말 첨가량이 증가할수록 명도값이 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 설기떡을 제조

<Table 3> Moisture contents of *sulgidduk* added with *Cirsium setidens* Nakai powder

Properties	Sample <sup>1)</sup>				
	CSN 0%	CSN 1%	CSN 3%	CSN 5%	CSN 7%
Moisture (%)	40.67±0.04 <sup>a2)</sup>	38.43±0.02 <sup>b</sup>	38.25±0.01 <sup>c</sup>	37.21±0.03 <sup>d</sup>	36.51±0.02 <sup>e</sup>

<sup>1)</sup> Refer to the comment in <Table 1>.

<sup>2)</sup> Means in each row with different superscript letters are significantly different( $p < 0.05$ ) by Duncan's multiple range test.

〈Table 4〉 Color value of *sulgidduk* added with *Cirsium setidens* Nakai powder

Properties <sup>4)</sup>	Sample <sup>1)</sup>				
	CSN 0%	CSN 1%	CSN 3%	CSN 5%	CSN 7%
Whiteness(L)	93.24±0.11 <sup>a2,3)</sup>	88.37±0.01 <sup>b)</sup>	86.29±0.15 <sup>c)</sup>	71.84±0.18 <sup>d)</sup>	63.21±0.08 <sup>e)</sup>
Redness(a)	-0.23±0.03 <sup>a)</sup>	-0.12±0.18 <sup>b)</sup>	1.20±0.04 <sup>c)</sup>	1.68±0.14 <sup>d)</sup>	2.14±0.07 <sup>e)</sup>
Yellowness(b)	2.39±0.11 <sup>a)</sup>	2.85±0.01 <sup>b)</sup>	8.64±0.13 <sup>c)</sup>	10.24±0.10 <sup>d)</sup>	15.30±0.18 <sup>e)</sup>

<sup>1)</sup> Refer to te comment in 〈Table 1〉.

<sup>2)</sup> Values are mean±S.D. (n=10). Values are mean of triplicates.

<sup>3)</sup> The same superscripts in a row are not significantly different each other at  $p<0.05$ .

<sup>4)</sup> L : Degree of lightness (white +100 ↔ 0 black).

a : Degree of redness (red +100 ↔ -80 green).

b : Degree of yellowness (yellow +70 ↔ -80 blue).

할 시 다른 부재료의 첨가량이 증가할수록 L값이 감소한다는 연구결과(Hwang SJ 2013)와 동일한 경향을 보였으며, 설기떡 제조 시 부재료 첨가함에 따라 명도가 감소함을 알 수 있었다. 적색도를 나타내는 a값은 곤드레 분말을 첨가할수록 높게 나타나 7% 곤드레 분말을 첨가한 설기떡에서 2.14로 높은 적색도를 보였다. 곤드레개떡을 제조하여 색도변화를 관찰한 연구(Im HE 2012)에서는 L값과 a값은 곤드레 첨가량이 증가할수록 감소하였고, b값은 곤드레 첨가량이 증가함에 따라 증가하여 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다. 돼지감자를 첨가한 설기떡에서의 첨가량이 증가할수록 황색도를 연구한 결과와 유사한 결과(Park HS 2010)를 나타낸 황색도(b)에서는 무첨가구가 2.39로 가장 낮게 나타났으며, 7% 곤드레 분말 첨

가 설기떡이 15.30으로 높게 나타나, 곤드레 분말 첨가량이 증가할수록 황색도값이 유의적으로 증가하는 경향을 보였다( $p<0.05$ ).

### 3. 조직감 측정

곤드레 분말을 첨가하여 제조한 설기떡의 조직감 측정 결과는 〈Table 5〉와 같다. 경도(hardness)의 경우 무첨가구가 325.21 g/cm<sup>2</sup>로 가장 낮게 나타났으며, 곤드레 분말 첨가군은 350.14~443.25 g/cm<sup>2</sup>로 곤드레 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하는 경향을 보였다( $p<0.05$ ). 이는 함초가루 첨가 설기떡(Lee YJ & Kim EH 2013)과 상반되는 결과를 나타내었다. 외부의 힘으로 인해 변형된 힘이 제거하였을 때 원형의 상태로 돌아오는 정도를 나타내는 탄력성(springiness)은 곤드

〈Table 5〉 Texture of *sulgidduk* added with *Cirsium setidens* Nakai powder

Properties	Sample <sup>1)</sup>					F-value
	CSN 0%	CSN 1%	CSN 3%	CSN 5%	CSN 7%	
Hardness(g/cm <sup>2</sup> )	325.21±23.21 <sup>a2,3)</sup>	350.14±10.02 <sup>c)</sup>	351.21±15.12 <sup>c)</sup>	401.25±12.04 <sup>b)</sup>	443.25±25.14 <sup>a)</sup>	4.25±1.02
Springiness(%)	0.51±0.03 <sup>c)</sup>	0.58±0.05 <sup>b,c)</sup>	0.60±0.01 <sup>b)</sup>	0.72±0.02 <sup>a)</sup>	0.72±0.01 <sup>a)</sup>	1.67±0.34
Cohesiveness(g)	0.85±0.03 <sup>a)</sup>	0.89±0.01 <sup>a)</sup>	0.81±0.01 <sup>b)</sup>	0.71±0.02 <sup>c)</sup>	0.70±0.01 <sup>c)</sup>	5.36±0.24
Chewiness(%)	25.32±15.21 <sup>a2,3)</sup>	30.28±11.38 <sup>c)</sup>	45.28±20.14 <sup>b)</sup>	57.21±11.47 <sup>b)</sup>	72.32±19.21 <sup>a)</sup>	4.32±0.92

<sup>1)</sup> Refer to te comment in 〈Table 1〉.

<sup>2)</sup> Values are mean±S.D. (n=10). Values are mean of triplicates.

<sup>3)</sup> The same superscripts in a row are not significantly different each other at  $p<0.05$ .

레 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높게 나타났었다( $p<0.05$ ). 이는 연잎가루 첨가 설기떡(Yoon SJ 2007), 토마토 분말 첨가 설기떡(Lee JS et al 2008)의 연구와 비슷한 경향을 보였다. 응집성(cohesiveness)은 무첨가구가 0.85 g으로 가장 낮게 나타났으며, 곤드레 분말 첨가량이 증가함에 따라 다소 증가하는 경향을 보였으나, 시료간 유의한 차이는 나타나지 않았다. Im 등(2012)의 연구결과와는 떡의 제조공정 차이에 의해 다른 결과를 나타내었다. 씹힘성(chewiness)은 곤드레 분말 첨가량이 증가할수록 25.32%에서 72.32%로 유의적으로 높게 나타났었다( $p<0.05$ ). 곤드레 분말 첨가량이 증가할수록 경도, 탄력성, 씹힘성은 증가하나, 응집성은 감소하는 경향을 나타내었다.

#### 4. 관능검사

곤드레 분말 첨가량을 달리한 설기떡의 관능검사 결과는 <Table 6>에 나타냈다. 전반적인 기호도에서 외관(appearance)은 곤드레 분말 3%와 5% 첨가군이 6.85로 가장 높게 나타났고, 5%, 3% > 7% > 1% > 0% 순으로 평가되었으며, 유의한 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 향(flavor)은 곤드레 분말 5% 첨가군 시료에서 높게 나타났고, 맛(taste)은 곤드레 분말 5% 첨가가 6.37로 가장 높게 나타났다. 조직감은 곤드레 분말 5% 첨가군이 6.71으로

높게 나타났으며, 곤드레 분말 1% 첨가군에서는 질감의 기호도가 낮게 평가되었다. 전반적인 기호도에서는 곤드레 분말 5% 첨가 설기떡이 6.94로 가장 높게 나타났으며, 1% > 0% > 3% > 7% 순으로 좋게 평가되었다.

#### 5. 총균수 측정

곤드레 분말 첨가량을 달리한 설기떡을 18℃에서 3일간 저장하는 동안의 총균수 변화는 <Table 7>에 나타냈다. 제조 직후 모든 첨가군의 총균수 함량은 2(logCFU/g) 이하이었고, 1일간 저장하는 동안 변화가 나타나지 않았다. 3일 저장하는 동안 0%(4.02), 1%(4.94), 3%(5.94), 5%(6.28), 7%(6.98)로 곤드레 첨가량이 증가할수록 총균수가 다소 증가하였으나, Im 등(2012)의 곤드레를 첨가하여 제조한 곤드레개떡의 총균수 측정결과와 유사한 결과를 나타내어, 곤드레 설기떡은 저장하는 동안 미생물의 증식을 억제하지 못하는 것으로 사료된다.

### IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 각종 생리활성을 지닌 곤드레 분말을 설기떡에 첨가하여 곤드레 설기떡을 제조한 후, 수분함량, 색도, 조직감, 관능검사 등 품질

<Table 6> Sensory evaluation of *sulgidduk* added with *Cirsium setidens* Nakai powder

Properties	Sample <sup>1)</sup>					F-value
	CSN 0%	CSN 1%	CSN 3%	CSN 5%	CSN 7%	
Appearance	6.50±0.11 <sup>b2,3)</sup>	6.55±0.17 <sup>d)</sup>	6.85±0.03 <sup>a)</sup>	6.85±0.04 <sup>a)</sup>	6.65±0.22 <sup>c)</sup>	2.47±1.02
Flavor	5.52±0.03 <sup>b)</sup>	5.02±0.05 <sup>cd)</sup>	5.47±0.01 <sup>e)</sup>	6.14±0.02 <sup>a)</sup>	5.01±0.01 <sup>d)</sup>	1.12±1.18
Taste	6.02±0.03 <sup>d)</sup>	5.20±0.01 <sup>e)</sup>	6.21±0.03 <sup>b)</sup>	6.37±0.02 <sup>a)</sup>	6.10±0.01 <sup>c)</sup>	5.36±0.96
Texture	6.45±0.01 <sup>c2,3)</sup>	6.14±0.14 <sup>e)</sup>	6.20±0.04 <sup>d)</sup>	6.71±0.01 <sup>a)</sup>	6.50±0.11 <sup>b)</sup>	4.32±0.28
Overall acceptability	6.21±0.01 <sup>c2,3)</sup>	6.30±0.04 <sup>b)</sup>	6.22±0.04 <sup>e)</sup>	6.94±0.01 <sup>a)</sup>	6.01±0.11 <sup>d)</sup>	2.64±1.29

<sup>1)</sup> Refer to the comment in <Table 1>.

<sup>2)</sup> Values are mean±S.D. (n=10). Values are mean of triplicates.

<sup>3)</sup> The same superscripts in a row are not significantly different each other at  $p<0.05$ .

〈Table 7〉 Total aerobic bacterial count of *sulgidduk* added with *Cirsium setidens* Nakai powder during 3 days of storage at 18°C

Properties	Sample <sup>1)</sup>				
	CSN 0%	CSN 1%	CSN 3%	CSN 5%	CSN 7%
0	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00
1	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00	< 2.00
2	2.51±1.24	3.21±1.25	3.24±1.02	4.20±1.02	5.19±2.01
3	4.02±1.47	4.94±1.23	5.94±1.20	6.28±1.59	6.98±1.69

<sup>1)</sup> Refer to the comment in 〈Table 1〉.

평가를 측정함으로써 곤드레 설기떡의 기능성 향상과 국민 건강에 이바지함은 물론 곤드레의 활용도를 높이는 데 기초자료로 활용하고자 실시한 결과는 아래와 같다. 수분함량은 곤드레 분말 무첨가구가 40.67%로 가장 높게 나타났으며, 곤드레 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적으로( $p < 0.05$ ) 감소하는 경향을 보여, 곤드레 분말 7% 첨가구가 36.51%로 가장 낮게 나타나, 부재료의 첨가량이 증가할수록 수분함량이 감소하는 결과를 나타내었다. 이러한 결과는 토마토 분말을 첨가한 설기떡(Lee JS et al 2008)과 모시풀잎 분말 설기떡의 연구(Park SS et al 2011)에서 무첨가군이 39.18%, 3% 첨가군이 38.17%의 수분함량을 보여 본 연구 결과와 유사하게 나타났다. 이는 설기떡에 첨가되는 부재료에 따라 수분함량 차이가 나타나는 것으로 사료된다. 색도 측정결과, L값은 무첨가구가 93.24로 가장 높게 나타났으며, 곤드레 분말 첨가구에서는 88.37~63.21로 곤드레 분말 첨가량이 증가할수록 명도값이 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 설기떡을 제조할 시 다른 부재료의 첨가량이 증가할수록 L값이 감소한다는 연구결과(Hwang SJ 2013)와 동일한 경향을 보였으며, 설기떡 제조 시 부재료 첨가함에 따라 명도가 감소함을 알 수 있었다. 적색도를 나타내는 a값은 곤드레 분말을 첨가할수록 높게 나타나 7% 곤드레 분말을 첨가한 설기떡에서 2.14로 높은 적색도를 보였다. 돼지감자를 첨가한 설기떡에서의 첨가량이 증가할수록 황색도를 연

구한 결과와 유사한 결과(Park HS 2010)를 나타낸 황색도(b)에서는 무첨가구가 2.39로 가장 낮게 나타났으며, 7% 곤드레 분말 첨가 설기떡이 15.30으로 높게 나타나, 곤드레 분말 첨가량이 증가할수록 황색도값이 유의적으로 증가하는 경향을 보였다( $p < 0.05$ ). 경도(hardness)의 경우, 무첨가구가 325.21 g/cm<sup>2</sup>로 가장 낮게 나타났으며, 곤드레 분말 첨가군은 350.14~443.25 g/cm<sup>2</sup>로 곤드레 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하는 경향을 보였다( $p < 0.05$ ). 이는 함초가루 첨가 설기떡(Lee YJ & Kim EH 2013)과 상반되는 결과를 나타내었다. 외부의 힘으로 인해 변형된 힘을 제거하였을 때 원형의 상태로 돌아오는 정도를 나타내는 탄력성(springiness)은 곤드레 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높게 나타났다( $p < 0.05$ ). 이는 연잎가루 첨가 설기떡(Yoon SJ 2007), 토마토 분말 첨가 설기떡(Lee JS et al 2008)의 연구와 비슷한 경향을 보였다. 응집성(cohesiveness)은 무첨가구가 0.85 g으로 가장 낮게 나타났으며, 곤드레 분말 첨가량이 증가함에 따라 다소 증가하는 경향을 보였으나, 시료간 유의한 차이는 나타나지 않았다. 씹힘성(chewiness)은 곤드레 분말 첨가량이 증가할수록 25.32%에서 72.32%로 유의적으로 높게 나타났다( $p < 0.05$ ). 곤드레 분말 첨가량이 증가할수록 경도, 탄력성, 씹힘성은 증가하나, 응집성은 감소하는 경향을 나타내었다. 외관(appearance)은 곤드레 분말 3%와 5% 첨가군이 6.85로 가장 높게 나타났고, 5%, 3% > 7% > 1% > 0% 순

으로 평가되었으며, 유의한 차이가 있었다( $p < 0.05$ ). 향(flavor)은 곤드레 분말 5% 첨가군 시료에서 높게 나타났고, 맛(taste)은 곤드레 분말 5% 첨가가 6.37로 가장 높게 나타났다. 조직감은 곤드레 분말 5% 첨가군이 6.71으로 높게 나타났으며, 곤드레 분말 1% 첨가군에서는 질감의 기호도가 낮게 평가되었다. 전반적인 기호도에서는 곤드레 분말 5% 첨가 설기떡이 6.94로 가장 높게 나타났으며, 1% > 0% > 3% > 7% 순으로 좋게 평가되었다. 곤드레 분말 첨가량을 달리한 설기떡을 18℃에서 3일간 저장하는 동안의 총균수 변화는 제조 직후 모든 첨가군의 총균수 함량은 2(logCFU/g) 이하이었고, 1일간 저장하는 동안 변화가 나타나지 않다. 3일 저장하는 동안 0%(4.02), 1%(4.94), 3%(5.94), 5%(6.28), 7%(6.9.8)로 곤드레 첨가량이 증가할수록 총균수가 다소 증가하였으나, Im 등 (2012)의 곤드레를 첨가하여 제조한 곤드레개떡의 총균수 측정결과와 유사한 결과를 나타내어, 곤드레 설기떡은 저장하는 동안 미생물의 증식을 억제하지 못하는 것으로 사료된다. 따라서 곤드레 분말 5% 첨가 설기떡이 전반적인 관능평가에서 다른 첨가구에 비해 높게 평가되었으며, 설기떡 제조 시 기호도 향상을 나타낼 수 있을 것으로 판단된다. 향후 곤드레 분말 설기떡의 기능성에 대한 연구가 이루어져 곤드레를 이용한 다양한 제품이 생산되기를 기대한다.

### 한글초록

본 연구는 생리활성 기능을 나타내는 곤드레 분말을 설기떡에 첨가하여 품질특성을 조사한 결과, 수분함량은 무첨가군(40.67%)에 비해 곤드레 분말 첨가군(36.51~38.43%)이 낮게 나타났고, 색도는 곤드레 분말 첨가량이 증가함에 따라 L값은 유의적으로 감소하였으며, a값과 b값은 유의적으로 증가하는 경향을 나타냈다( $p < 0.05$ ). 곤드레 분말 첨가량이 증가할수록 경도, 탄력성, 씹힘성은 증가하나, 응집성은 감소하는 경향을 나타내었다

( $p < 0.05$ ). 관능검사 결과, 전반적인 기호도에서는 곤드레 분말 5% 첨가 설기떡 > 1% 첨가 설기떡 > 3% 첨가 설기떡 > 0% 첨가 설기떡 > 7% 첨가 설기떡 순으로 높게 평가되었다. 또한, 곤드레 분말 첨가량을 달리한 설기떡을 18℃에서 3일간 저장하는 동안의 총균수 변화는 제조 직후 모든 첨가군의 총균수 함량은 2(logCFU/g) 이하이었고, 3일 저장하는 동안 0%(4.02), 1%(4.94), 3%(5.94), 5%(6.28), 7%(6.9.8)로 곤드레 첨가량이 증가할수록 총균수가 다소 증가하였으나, 곤드레 설기떡은 저장하는 동안 미생물의 증식을 억제하지 못하는 것으로 사료된다. 곤드레 분말 첨가 설기떡 제조 시 다른 첨가군에 비해 가장 높게 평가된 곤드레 분말 5% 첨가군이 설기떡 제조의 가장 적합한 것으로 사료되며, 향후 다양한 제품에 곤드레 분말을 이용하고자 한다.

주제어 : 곤드레, 설기떡, 품질특성, 관능검사, 조직감

### 참고문헌

- Ahn GJ (2010). Quality characteristics of *Sulgidduk* prepared with amount of purple sweet-potato powder. *Korean J Culinary Res* 16(1): 127-136.
- Cha GH, Lee HG (2001). Sensory Physicochemical Characteristics and Storage Time of Daechu-Injeulmi Added with Various Levels of Chopping Jujube, Nutrition Science, Seoul Women's University College of Human Ecology, Hanyang University, 29, Seoul.
- Chang SY, Song JH, Kwak YS, Han MJ (2012). Quality characteristics of Gondre tofu by the level of *Cirsium setidens* powder and storage. *Korean J Food Culture* 27(6):737-742.
- Cho MS, Hong JS (2006). Quality characteristics of *sulgidduk* by the addition of sea tangle.



- Korean J Food Cookery Sci* 22(1):37-44.
- Choi HY (2009). Antimicrobial activity of *Salvia miltiorrhiza* Bunge extract and its effects on quality characteristics in *Sulgidduk*. *Korean J Food & Nutr* 22(3):321-331.
- Choi SH (2010). Quality characteristics of *Sulgidduk* added with pine mushroom (*Tricholoma matsutake* Sing.) powder. *Korean J Food Nutr* 23(4):549-555.
- Eun SD, Kim MY, Chun SS (2008). Quality characteristics of *Sulgidduk* prepared with *Houttuynia cordata* Thunb. powder. *Korean J Food Cookery Sci* 24(1):23-30.
- Ferenci P, Dragosics B, Dittrich H, Frank H, Benda L, Lochs H, Meryn S, Base W, Schneider B (1989). Randomized controlled trial of silymarin treatment in patients with cirrhosis of the liver. *J Hepatol* 9(1):105-113.
- Ham SS, Lee SY, Oh DH, Kim SH, Hong JK (1997). Development of beverages drinks using mountain edible herbs. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 26(1):92-97.
- Hong HJ, Choi JH, Yang JA, Kim GY, Rhee SJ (1999). Quality characteristics of *sulgiddeok* added with green tea powder. *Korea J Soc Food Cookery Sci* 15(3):224-230.
- Hwang SJ (2013). Quality characteristics of Korean steamed rice cake containing different amount of red onion powder. *Korean J Food Preserv* 20(4):487-494.
- Hyun YH, Hwang YK, Lee YS (2005). Quality characteristics of *Sulgidduk* with tapioca flour. *Korean J Food Nutr* 18(2):103-108.
- Im HE, Yoe HK, Chang SY, Han MJ (2012). Quality characteristics of *Gondregaedduck* by the level of *Cirsium setidens* and storage. *Korean J Food Culture* 27(4):400-406.
- Engelman-Sundberg M, Johansson I, Penttilä KE, Glaumann H, Lindros KO (1988). Centrilobular expression of ethanol-inducible cytochrome P450 (IIE1) in rat liver. *Biochem Biophys Res Commun* 157(1):55-60.
- Ishida H, Umino T, Tsuji K, Kosuge T (1987). Studies on antihemorrhagic substances in herbs classified as hemostatics in Chinese medicine. VII. On the antihemorrhagic principle in *Cirsium japonicum* DC. *Chem Pharm Bull* (Tokyo) 35(2):861-864.
- Jun MK, Kim MY, Chun SS (2008). Quality characteristics of *Sulgidduk* prepared with *Ulmus cortex* powder. *Korean J Food Cookery Sci* 24(1):31-38.
- Kang IJ, Ham SS, Chung CK, Lee SY, Oh DH, Choi KP, Do JJ (1997). Development of fermented soysauce using *Cirsium setidens* Nakai and comfrey. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 26(6):1152-1158.
- Kim JS, Byun GI (2009). Making fish paste with yam (*Dioscorea japonica* Thunb) powder and its characteristics. *Korean J Culinary Res* 15(2):57-69.
- Kim YS (2008). Addition ratio of buckwheat vegetable powder (*Fagopyrum esculentum* Moench) on the quality characteristics of *Sulgidduk*. *Korean J Food Nutr* 21(4):436-442.
- Lee JS, Cho MS, Hong JS (2008). Quality characteristics of *sulgidduk* containing added tomato powder. *Korean J Food Cookery Sci* 24(3):375-381.
- Lee KC, Noh HS, Kim JW, Han SS (2012). Physiological responses of *Cirsium setidens* and *Pleurospermum camtschaticum* under different shading treatments. *J Bio-Env Con* 21(2):153-161.
- Lee MH, Jeon SJ, Kim SK, Park HS, Choi YS (2011). The quality characteristics of *Curcuma*

- longa* L. powder *Sulgitteok*. *Korean J Culinary Res* 17(5):203-214.
- Lee SH, Jin YS, Heo SI, Shim TH, Sa JH, Choi DS, Wang MH (2006). Composition analysis and antioxidative activity from different organs of *Cirsium setidens* Nakai. *Korean J Food Sci Technol* 38(4):571-576.
- Lee SJ (1966). Korean Folk Medicine. Seoul National University Press, Seoul, Korea. p 145-146.
- Lee WB, Kwon HC, Cho OR, Lee KC, Choi SU, Baek NI, Lee KR (2002). Phytochemical constituents of *Cirsium setidens* Nakai and their cytotoxicity against human cancer cell lines. *Arch Pharm Res* 25(5):628-635.
- Lee YJ, Kim EH (2013). Quality characteristics of *Sulgidduk* added with saltwoet(*Salicornia herbacea* L.) powder. *Korean J Culinary Res* 19(2):203-214.
- Lim JH, Kang YS, Kim JG (2008). Quality characteristics of *Sulgidduk* supplemented with sunflower(*Helianthus annuus*) seeds. *J East Asian Dietary Life* 18(3):337-344.
- Morita N, Shimizu M, Arisawa M (1973). Two new flavone glycosides from *Cirsium lineare*. *Phytochemistry* 12(2):421-423.
- Mourelle M, Muriel P, Favari L, Franco T (1989). Prevention of CCl<sub>4</sub>-induced cirrhosis by silymarin. *Fundam Clin Pharmacol* 3(3):183-191.
- 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 ID (2008). Effects of *Cucurbita maxima* Duchesne puree on quality characteristics of pound and sponge cakes. *Korean J Food Culture* 23(1):48-754.
- Park MJ, Choi JK, Kakishima M, Shin HD (2011). First report of rust disease caused by *Puccinia nishidana* on *Cirsium setidens*. *Plant Pathol J* 27(3):297.
- Park SS, Kim SI, Sim KH (2011). The quality characteristics and antioxidative activity of *Sulgidduk* supplemented with ramie leaf powder. *Korean J Food Cookery Sci* 27(6):763-772.
- Rauen HM, Schriewer H (1971). The antihepatotoxic effect of silymarin on liver damage in rats induced by carbon tetrachloride, d-galactosamine and allyl alcohol. *Arzneimittelforschung* 21(8):1194-1201.
- Rha YA, Kang BN (2014). Quality characteristics of *Sulgidduk* added with *Rubus coreanus* Miquel leaf powder. *Korean J Culinary Res* 20(6):128-135.
- Ryu YK, Kim YO, Kim KM (2008). Quality characteristics of *Sulgidduk* by the addition of tofu. *Korean J Food Cookery Sci* 24(6):856-860.
- Ryu GH, Park JY, Koo BY, Song DS, Lim MS (2005). Korean Rice Cake for Manufacturer and Process Engineer. Hyoil Publishers, 13, Seoul.
- Suh JT, Ryu SY, Kim WB, Choi KS, Kim BH (1996). Improvement of germination rate by low temperature and development of effective shading cultivation of *Cirsium setidens* under rain shelter in highland. *Korean J Plant Res* 9(2):151-156.
- Yoon SJ (2007). Quality characteristics of *Sulgidduk* added with lotus leaf powder. *Korean J Food Cookery Sci* 23(4):433-442.

---

2016년 07월 09일 접수  
 2016년 08월 01일 1차 논문수정  
 2016년 10월 12일 논문게재확정