

도라지 분말이 설기떡의 일반성분 및 품질특성에 미치는 영향

황수정* · 김종욱²

세종대학교 조리외식경영학과 · 2대림대학 호텔관광외식계열

Effects of Roots Powder of Balloonflowers on General Composition and Quality Characteristics of Sulgidduk

Su Jung Hwang^{1*} · Jong Wook Kim²

¹Department of Culinary and Foodservice management, Sejong University

²Department of Hotel and Tourism Culinary Daelim Collage

Abstract

The general composition like moisture content, and the physical and sensory characteristics of the steamed rice cake added with powder of roots of balloonflowers were as follows.

The moisture content in the roots was $4.13 \pm 0.01\%$, crude protein $9.24 \pm 0.11\%$, crude fat $3.07 \pm 0.04\%$, crude fiber $33.82 \pm 0.01\%$, and crude ash $8.16 \pm 0.02\%$.

The moisture content of the cake was decreased with increase of the root's powder added.

In physical characteristic, the hardness of the cake was increased with increase of the powder. The control cake was the highest in the cohesiveness. The springiness tended to be increased with increase of the powder. The gumminess was higher with increase of the powder, being 530.33% in the control and 284.44% in the sample with 12.0% powder added. The adhesiveness was decreased with increase of the powder.

The color change was significantly decreased with increase of the powder. With increase of the powder, the value a was decreased, while the value b showed to be increased.

In a sensory test, the favorite degree to color, flavor, bitter taste, moistness, softness and overall acceptability was measured to get the follow result. To color, the lot with 6% of the balloonflower powder added showed the highest acceptability with the same highest result also to flavor and bitter taste. The moistness and the softness were revealed as the highest at the control, and the chewiness was also highest at the lot with 3% of the powder added. The overall acceptability was highest as 5.75 at the lot with 6% of the powder added, coming out to be higher in order of the 3% added-lot, the control, the 9%-lot and the 12%-lot.

Key Words : general composition, moisture content, Balloonflowers powder, Texture analysis, Sensory evaluation

1. 서 론

떡은 멥쌀, 찹쌀 혹은 차조 등의 곡물을 기본재료로 하며 부재료로 콩류, 깨류 및 각종 견과류와 과일, 채소들이 배합되어 다양하게 만들어진다. 다양한 재료를 이용하는 떡은 영양적으로 우수할 뿐만 아니라 색, 모양에서도 훌륭한 전통식품이다(강인희 1967).

최근에는 떡에 여러 가지 한약재료 및 약리성을 갖는 천연재료를 첨가한 신선초 첨가 설기떡 연구(Lee 등 2005), 백합가루를 이용한 설기떡(Lee 등 2004a), 백복령가루 설기떡(Lee 등 2004b), 노루궁뎅이버섯 설기떡(Yoon & Lee 2004), 뽕잎가루 설기떡에 관한 연구(Kim 등 2000), 은행분말 첨가 설기떡(Kim 등 2004), 민들레 잎과 뿌리

분말 첨가 설기떡에 관한 연구(Yoo 등 2005), 목단피 첨가 떡과 국수에 관한 연구(Jo & Han 2003), 백작약 첨가 떡과 국수에 관한 연구(Seong & Han 2003)를 통해 건강식품으로도 이용하고자 하는 연구가 활발히 진행되고 있으나 오래전부터 상용되었던 도라지를 가공, 조리한 연구는 전무한 실정이다.

도라지 *Platycodon grandiflorus*(jacqin) A.De Candolle는 질경으로 초롱꽃과(*Campanulaceae*)에 속하는 다년생 초본의 뿌리로서 한국을 위시하여 중국 및 일본 등지에서 널리 자생하고 있으며, 도라지 품종은 세계적으로 60속, 1500종이며, 우리나라에는 8속 37종 가량 분포하고 있다(김재길 1984).

특히 우리나라에서는 옛날부터 약용보다는 식용으로 더

* Corresponding author : Su-Jung Hwang, Department of Culinary and Foodservice management, Sejong University, 98, Gunja-dong, Kwang jin-gu, Seoul 143-747, Korea, Tel : 02-936-0169 Fax : 02-936-0169 (Mobile Phone) 017-233-3163 E-mail : singa45@hanmail.net

많이 이용해오고 있으며, 식용으로는 도라지가 당질이 많고 칼슘과 철분이 비교적 많이 함유되어 있어 생채, 숙채, 전, 산적, 자반, 정과 등으로 조리되었다(이상인 1981).

도라지의 saponin 성분으로 인한 독특한 쓴맛과 향은 식품으로서 뿐만 아니라 약리성도 뛰어나 일석이조의 효과를 얻을 수 있는 식품으로 알려져 있어 최근 식품 및 약리성 건강식품으로 소비량이 증가하면서 재배면적이 확대되고 있다.

도라지는 동의보감에 호흡기 계통 질환에 특효를 나타낸다고 수록되어 있으며 최근 항염증작용, 중추신경억제작용, 혈압강화작용, 항choline효능성작용, 용혈작용 등의 다양한 약리효과가 검증되었다(최진규 등 1998).

본 연구는 기능성 식품에 대한 관심이 증가 되고 있는 현실에서 독성이 없으며 여러 가지 약리 작용을 가지고 있는 도라지를 음식에 이용하는 방법의 하나로 도라지 원재료의 저장성과 편리성을 위해 개발된 도라지 분말을 떡에 첨가하였다. 도라지분말의 일반성분과 도라지 설기떡의 물리적 특성 및 관능적 특성을 비교하여 떡의 품질특성을 연구하여 건강기능성 도라지 떡의 대중화를 위한 산업적 기초 자료를 제시하고자 하였다.

11. 재료 및 방법

1. 재료

멥쌀은 경기도 안성쌀 2004년산 일반미를 농협에서 구입하였고, 도라지 분말은 한기림작목반(제주)에서 판매하는 백도라지 분말을 구입하여 사용하였다. 설탕은 대한제당, 소금은 한주정제염을 사용하였다.

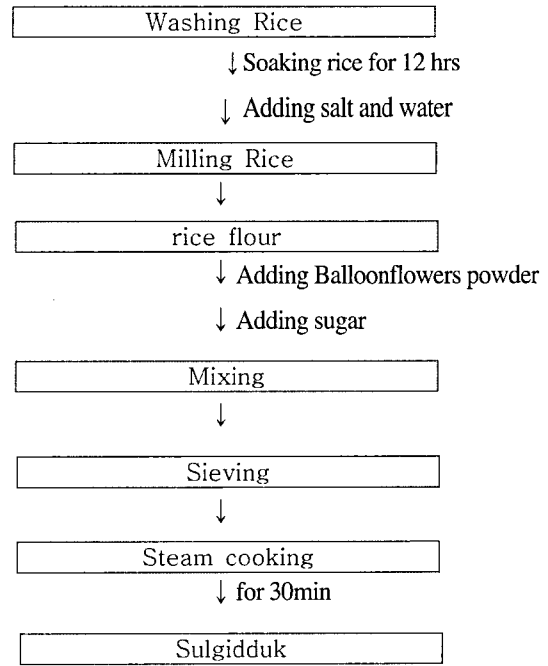
2. 설기떡의 제조

멥쌀을 3회 수세한 후 상온 20℃에서 12시간 수침하여 30분간(Yoo & HG 1984)

체에서 물기를 뺀 후 1%의 소금과 10%의 물을 첨가하여 빵은 후 20 mesh 체에 통과시켜 사용하였다. 예비실험을 거쳐 얻어낸 비율 즉, 멥쌀가루에 도라지 분말을 각각 0%, 3%, 6%, 9%, 12%를 첨가하여(Table 1) 섞은 후 다시 체에 내려 쌀가루와 도라지분말이 잘 섞이도록 한 다음 분량의 설탕을 넣고 20 mesh 체에 통과시킨 것을 가로, 세로

<Table 1> Formulas for Sulgidduk added Balloonflowers powder.

Ingredients	Samples				
	0%	3%	6%	9%	12%
Rice flour(g)	600	582	564	546	528
Powder(g)	0	18	36	54	72
Salt(g)	6	6	6	6	6
Sugar(g)	90	90	90	90	90
Water(g)	60	60	60	60	60



<Figure 1> preparation procedure for Balloonflowers Sulgidduk

45 cm 스테인레스 시루 안에 지름 23 cm 대나무 원형틀을 넣고 쌀가루를 넣은 후 2 cm 높이로 평평하게 담고 윗면을 고른 다음 5×5 cm 크기로 칼금을 내고 30분간(Sim 등 1991)진 다음 5분간 뜸(Lee & Kim 1994)을 들었다. 완성된 도라지 설기떡은 실온에서 15분간 식힌 다음 시료로 사용하였으며 제조과정은 <Figure 1>에 나타내었다.

3. 실험방법

1) 일반성분 분석

시료 도라지 분말의 일반분석은 AOAC(AOAC 1990)법에 따라 수분함량은 105℃상압가열건조법, 조단백질은 Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조섬유는 Prosky 개량법, 조회분은 직접회화법으로 정량하였다.

2) 수분함량 분석

도라지 설기떡의 수분함량은 건조기에서 105℃ 상압가열 건조법(AOAC 1990)을 이용하여 5회 반복 측정하여 그 평균값을 구하였다.

3) 도라지 설기떡의 텍스처 특성

도라지 분말 첨가 설기떡의 기계적 특성은 Texture analyser (Model TA-XT2, England)를 5회 반복 측정하여 평균값을 취하였고 이때 Texture analyser의 측정 조건은 원통형 probe(25 mm diameter)를 이용하였고 pre-test speed 5.0 mm/s, test speed 2.0 mm/s, post-test speed 5.0 mm/s, distance 30%, time 3.00 sec 였다. 측정 항목으로는 견고성(hardness), 응집

성 (cohesiveness), 탄력성 (springing), 검성 (gumminess) 및 부착성 (adhesiveness)의 TPA(Texture profile analysis) 특성치를 Texture Expert Software로 분석하였다.

4) 색도측정

설기떡의 색도 변화는 색차계(Model Jp7200F, Color Techno System Co. Ltd., Japan)를 사용하여 명도 (lightness, L), 적색도 (redness, a), 황색도 (yellowness, b)로 나타내었고, 이때 사용한 표준백판은 L값 95.16, a값 0.221, b값 0.2173이었으며, 5회 반복 측정 후 평균값을 구하였다.

5) 관능검사

도라지 분말의 첨가비율을 달리하여 제조한 도라지 설기떡의 기호도를 알아보기 위해 관능검사를 실시하였다. 관능검사는 실험에 대한 검사방법에 대해 충분히 훈련된 8명의 관능평가원들에게 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 시료를 담아 제시하였으며 측정 항목은 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 촉촉한 정도(moistness), 부드러운 정도(softness), 쫄깃한 정도(Chewiness), 전반적 기호도(overall acceptability)를 검사 하였고, 7점 척도법으로 최저 1점에서 최고 7점까지 기호도가 높을수록 높은 점수를 주도록 하였으며 3회 반복 평가하였다.

7) 통계처리

각 항목에 따른 실험결과는 SAS 프로그램을 사용하여 통계처리 하였다. 분산분석(ANOVA)과 5% 유의수준에서 Duncan의 다중범위검정으로 통계적 유의성을 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 도라지 분말의 일반성분 분석

도라지 분말의 일반성분에 대한 결과는 <Table 2>와 같다. 수분함량은 4.13±0.01%, 조단백질의 함량은 9.24±0.11%, 조지방 함량은 3.07±0.04%로 나타났으며, 조 섬유함량은 33.82±0.01%였으며, 조회분 함량은 8.16±0.02%로 나타났다.

<Table 2> General composition of Balloonflowers powder

Moisture(%)	4.13±0.01 ¹⁾
Crude protein(%)	9.24±0.11
Crude lipid(%)	3.07±0.04
Crude fiber(%)	33.82±0.01
Crude ash(%)	8.16±0.02

¹⁾ Means ± S.D

2. 도라지 설기떡의 수분함량

맵쌀가루(600 g)에 도라지 분말의 양(0, 3, 6, 9, 12%)을 달리하고 수분 첨가량(10%)은 동일하게 하여 제조한 도라지 설기떡의 수분측정 결과는 <Table 3>과 같다. 수분함량은 설기 제조 직후 대조구가 43.51%였고, 도라지 분말 첨가량을 증가시킬수록 낮아져 12%첨가가 34.33%로 가장 낮게 나타났으며 유의적인 차이를 보였다(p<0.05).

3. 물성측정

도라지 분말 양을 달리하여 제조한 설기떡의 조직감 측정 결과는 <Table 4>에 나타난 바와 같다.

견고성(hardness)은 도라지 분말을 12% 첨가한 설기가 가장 높아 단단하였고, 대조구의 견고성이 가장 낮게 나타났으며, 도라지 분말 3%, 6%, 9%, 12%를 첨가한 시료간에는 유의적인 차이를 보였다(p<0.05). 이는 섬유질이 많은 도라지를 분말화하여 첨가하여 무처리구인 대조구에 비해 도라지의 섬유소의 함량도 증가되어 단단한 조직감을 나타낸 것으로 생각된다.

이러한 결과는 섬유소 함량이 많은 재료를 분말화 하여 제조한 Gu & Lee(2001)의 칩설기와 솔잎을 첨가하여 연구한 Lee & Han(2002)의 솔잎가루를 이용한 설기떡,

Shim 등(2000)의 솔잎 첨가 증편연구에서도 솔잎가루의 양이 많을수록 단단했다고 평가하였으며, 반대로 Lee 등(2005)의 송화가루를 첨가하여 제조한 송화설기는 가루 첨가가 증가할수록 견고성이 낮게 나타났다고 하였다.

응집성(cohesiveness)은 대조구가 가장 높았으며 도라지 분말 첨가구 모두 유의적인 차이를 보였으며(p<0.05), 탄력성(springiness)은 도라지 분말 첨가량이 많을수록 탄력성이 증가하는 경향을 보였는데 이는 Kim & Lee(2000)의 상자병 연구에서 분말 첨가량이 많아질수록 탄력성이 높았다는 연구와 일치하였다.

검성(gumminess)은 제조직후 대조구가 530.33%, 12%가 284.44%로 도라지 첨가량이 적을수록 점착성이 높았고, 이는 Lee & Park(2004)의 노랄병 연구와 동일한 결과를 나타냈으며, Kim 등(1997)의 밤떡과는 다른 경향이였다.

<Table 3> Water contents of Sulgidduk added with Balloon flowers Powder

Ratio of powder(%)	Water contents(%)
0%	43.51±0.43 ^{1)a}
3%	41.60±0.16 ^b
6%	39.36±0.09 ^c
9%	37.51±0.25 ^d
12%	34.33±0.48 ^e

¹⁾ Means ± S.D

abcdeMeans in a column different superscripts are significantly different at 5% significance by Duncan's multiple range test

<Table 4> Changes in texture profile analysis of Sulgidduk added with Balloonflowers powder

Texture properties	Ratio of powder(%)				
	0	3	6	9	12
Hardness(g/cm ²)	445.22 ± 10.08 ^{1)e}	705.81 ± 7.33 ^d	981.93 ± 5.43 ^c	1111.27 ± 8.90 ^b	1313.77 ± 27.31 ^a
F-value/(P)	1731.65(0.0001)				
Cohesiveness(%)	112.75 ± 0.38 ^a	94.57 ± 0.19 ^c	103.97 ± 0.41 ^b	88.37 ± 0.67 ^d	60.59 ± 0.47 ^e
F-value/(P)	5814.54(0.0001)				
Springiness(%)	58.82 ± 0.17 ^e	69.05 ± 0.63 ^c	66.38 ± 0.53 ^d	79.06 ± 0.35 ^a	74.22 ± 0.10 ^b
F-value/(P)	1067.17(0.0001)				
Gumminess(g)	530.33 ± 0.88 ^b	552.60 ± 0.49 ^a	420.46 ± 5.94 ^c	337.38 ± 5.04 ^d	284.44 ± 8.87 ^e
F-value/(P)	1465.01(0.0001)				
Adhesiveness(g)	22.50 ± 0.27 ^a	10.82 ± 1.00 ^b	8.12 ± 0.69 ^c	6.66 ± 0.30 ^d	5.59 ± 0.31 ^e
F-value/(P)	406.86(0.0001)				

1) Means ± S.D

abcdeMeans in a column different superscripts are significantly different at 5% significance by Duncan's multiple range test

부착성(adhesiveness)은 Lee 등(2005)의 송화가루를 첨가한 설기떡 연구에서 첨가량이 증가함에 따라 감소하였다는 연구 결과와 같이 도라지 설기떡에서도 분말 첨가량이 증가함에 따라 감소하였으며 유의적인 차이를 보였다(p<0.05).

4. 색도측정

도라지 분말 첨가량을 달리한 도라지 설기떡의 색도변화는 <Table 5>와 같다. 명도를 나타내는 L값은 대조구가 87.45로 가장 높은 값을 나타내었으며 도라지분말 첨가구에서는 85.60~75.36로 나타나 도라지 분말량이 많을수록 유의적으로 감소하였고(p<0.05), 이는 Chae & Hong(2006)의 차수수 가루를 첨가하여 제조한 설기떡 연구, Lee 등(2000)의 유색미 첨가 설기떡 연구, Kim 등(2002)의 감잎가루 설기떡 연구에서 부재료를 첨가했을 때 L값이 감소하였다는 결과와 유사한 경향이였다.

적색도를 나타내는 a값의 경우 대조구는 5.72였으며, 도라지 분말 첨가량이 많을수록 a값은 감소하였으며 이는 Kim & Lee(2000)의 상자병 연구, Lee & RW(2004)의 백합병 연구 결과와 동일하였고 Lee & Lee(2005)의 신선초설기와는 반대의 결론을 얻었다.

황색도를 나타내는 b값은 대조구가 8.27이었으며 3%는 11.37로 큰 차이를 보였으며 도라지 분말 6%, 9%, 12%는 유의적으로 유사한 증가 경향을 보였다(p<0.05). 이러한 색도 측정 연구는 Lee & Chung(2004)의 백합병, Kim & Lee (2000)의 상자병의 연구결과에서 백합가루와 도토리가루의 첨가량이 많아질수록 b값이 증가한다는 결과와 유사하였고, Chang (2003)의 백복령 가루를 첨가한 설기떡에서는 첨가량이 증가함에 따라 L값은 감소하였고 a, b 값은 증가하였다고 보고 하였다.

5. 관능검사

멧쌀가루에 도라지 분말 첨가량을 달리하여 제조한 도라

<Table 5> Hunter's color vlaue of Sulgidduk added with Balloonflowers powder

Ratio of powder(%)	Hunter's color value		
	L	a	b
0%	87.45 ± 0.181 ^a	5.72 ± 0.14 ^a	8.27 ± 0.29 ^d
3%	85.60 ± 0.47 ^b	4.73 ± 0.18 ^b	11.37 ± 0.15 ^c
6%	82.56 ± 0.16 ^c	4.26 ± 0.10 ^c	12.60 ± 0.22 ^b
9%	79.13 ± 0.26 ^d	3.57 ± 0.03 ^e	12.92 ± 0.03 ^{ab}
12%	75.36 ± 0.33 ^e	3.76 ± 0.12 ^d	13.12 ± 0.12 ^a
F-value/(P)	791.77(0.0001)	146.74(0.0001)	354.30(0.0001)

1) Means ± S.D

abcdeMeans in a column different superscripts are significantly different at 5% significance by Duncan's multiple range test

지 설기떡의 관능적 기호도를 측정된 결과는 <Table 6>과 같다(p<0.05).

기호도는 색도(color), 향(flavor), 맛(taste), 촉촉한 정도(moistness), 부드러운 정도(softness), 전반적 기호도(overall acceptability)에 대해 측정하였으며 색(color)에 대한 기호도 조사는 도라지분말 6% 첨가구가 가장 높은 기호도를 보였고 대조구 보다 도라지 분말 3% 첨가하였을 경우 더 높게 평가하였다. 따라서 도라지를 첨가하지 않은 것보다 첨가하였을 경우 색에 대한 기호도가 더 높은 것으로 나타났다. 도라지 설기떡의 향(flavor)에 대한 평가는 6% 첨가군의 기호도가 가장 높아 색과 동일하였으며, 9%, 12% 첨가구에서는 낮은 기호도를 보였다.

도라지의 쓴맛에 대한 (bitter taste)기호도의 경우 색과 향에서와 같이 6% 첨가구가 가장 높게 평가되었다. 따라서 생도라지의 경우는 쓴맛을 지니고 있으나 도라지를 분말화 하는 과정에서 쓴맛이 많이 제거된 것으로 생각된다.

촉촉한 정도(moistness)와 부드러운 정도(softness)는 대조구가 가장 높은 기호도를 보였고, 쫄깃한 정도(chewiness)는 3% 첨가구가 기호도가 가장 높다고 평가 되었다.

<Table 6> Sensory characteristics of Sulgidduk added with Balloonflowers powder

Texture properties	Ratio of powder(%)				
	0	3	6	9	12
Color	5.88±0.35 ^{1)a}	6.00±0.53 ^a	6.25±0.71 ^a	4.13±0.64 ^b	2.50±1.07 ^c
F-value/(P)	41.92(0.0001)				
Flavor	5.75±0.46 ^a	5.63±0.74 ^a	6.13±0.64 ^a	3.50±1.20 ^b	2.13±0.83 ^c
F-value/(P)	36.42(0.0001)				
Taste	4.63±1.06 ^b	5.75±0.46 ^a	6.00±0.76 ^a	3.00±0.53 ^c	2.25±0.89 ^d
F-value/(P)	36.84(0.0001)				
Moistness	5.50±0.76 ^a	5.38±0.92 ^a	4.25±0.46 ^b	2.63±0.52 ^c	1.75±0.89 ^d
F-value/(P)	41.46(0.0001)				
Softness	5.38±0.74 ^a	5.25±0.89 ^a	4.00±0.76 ^b	3.13±0.64 ^c	2.38±1.06 ^c
F-value/(P)	19.89(0.0001)				
Chewiness	5.13±0.83 ^b	5.68±0.26 ^a	2.88±0.35 ^c	2.13±0.64 ^d	1.50±0.53 ^e
F-value/(P)	88.64(0.0001)				
Overall acceptability	5.38±0.52 ^a	5.63±0.52 ^a	5.75±0.71 ^a	4.75±0.46 ^b	2.63±0.74 ^c
F-value/(P)	36.84(0.0001)				

1) Means ± S.D

abcdeMeans in a column different superscripts are significantly different at 5% significance by Duncan's multiple range test

전반적 기호도(overall acceptability)는 5.75로 6%가 가장 높았고, 3%, 대조구, 9%, 12% 순으로 나타났다.

따라서 관능검사에서 기호도를 측정된 결과 6% 첨가군이 색, 향, 맛 및 전반적인 기호도에서 높은 평가를 받았다.

IV. 요약 및 결론

멥쌀가루(600g)에 도라지 분말의 양(0, 3, 6, 9, 12%)을 달리하고 수분 첨가량(10%)은 동일하게 하여 제조한 도라지 설기떡의 일반성분 분석과 수분함량, 기계적 품질특성 및 관능적 품질특성을 평가하였다.

도라지 설기떡의 수분함량 측정 결과는 대조구가 43.51%, 3% 41.60%, 6% 39.36%, 9% 37.51%, 12% 34.33%로 도라지 분말 첨가량이 증가 할수록 낮아졌으며 유의적인 차이를 보였다(p<0.05).

기계적 품질특성 측정결과는 견고성(hardness)은 도라지 분말을 12% 첨가한 설기가 가장 높아 단단하여 첨가량이 많을수록 증가하였으며, 응집성(cohesiveness)은 대조구가 가장 높았고, 탄력성(springiness)은 도라지 분말 첨가량이 많을수록 탄력성이 증가하는 경향을 보였고, 점착성(gumminess)은 대조구가 530.33%, 12%가 284.44%로 도라지 첨가량이 적을수록 점착성이 높았다. 부착성(adhesiveness)은 첨가량이 증가함에 따라 감소하였다.

색도변화는 도라지 분말량이 많을수록 유의적으로 감소하였고, a값의 경우 첨가량이 많을수록 a값은 감소하였으며, b값은 도라지양이 많을수록 증가 경향을 보였다.

관능검사는 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 촉촉한 정도(moistness), 부드러운 정도(softness), 전반적 기호도(overall acceptability)에 대한 기호도를 측정하였으

며 색(color)의 경우 도라지분말 6% 첨가구가 가장 높은 기호도를 보였고, 향(flavor)은 6% 첨가군이 가장 높아 색과 동일하였으며, 맛(taste)의 경우에서도 6% 첨가구가 가장 높게 평가되었다. 촉촉한 정도(moistness)와 부드러운 정도(softness)는 대조구가 가장 높은 기호도를 보였고, 쫄깃한 정도(chewiness)는 3% 첨가구가 가장 높다고 평가되었다. 전반적 기호도(overall acceptability)는 5.75로 6%가 가장 높았고, 3%, 대조구, 9%, 12% 순으로 나타났다.

■ 참고문헌

강인희. 1988. 한국의 맛, 대한교과서 주식회사. 서울 pp 282-354
 김재길. 1984. 원색천연약물대사전(상권). 남산당. 서울. pp 90 이상인. 1981. 본초학. 수서원. 서울. pp 329.
 최진규, 정영철, 김관호. 1998. 약 도라지요법. 자연의 향기. 서울. pp 45
 AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C, USA
 Chae KY, Hong JS. 2006. Quality Characteristics of Sulgidduk with Different Amounts of Waxy Sorghum Flour. Korean J. Food Cookery Sci., 22: 363-369
 Gu SY, Lee HG. 2001. The Sensory and Textural Characteristics of Chiksulgi. Korean J. Food Cookery Sci.,17: 523-532
 Han JY, Lee HG. 2002. Sensory and mechanical characteristics of Solsulgi in adding pine leaves juice by different ratio of ingredient, Hanyang University Journal of Life Science vol. 20: 77-94
 Jo JS, Han YS. 2003. Effects of Mokdanpi(Paeonia suffruticosa) Addition on the Shelf-Life and the Characteristics of Rice

- Cake and Noodle. Korean J. Food Cookery Sci., 19: 114-121
- Kim AJ, Lim YH, Kim MW, Kim MH, Woo KJ. 2000. Mineral contents and Properties of Pongihp Julpyun Preparation by Adding Mulberry Leaves Powder. Korean J. Soc. Food Sci., 16: 311-315
- Kim JM, Suh DS, Kim YS, Kim KO. 2004. Physical and Sensory Properties of Rice Gruels and Cakes Containing Different Levels of Ginkgo Nut Powder. Korean J. Soc. Food Sci., 36: 410-416
- Kim GY. 2002. A study on functional and qualitative characteristics of persimmon leaf tears and fiber effects on Korean rice cake. Doctoral thesis. The Sejong University of Korea. pp 112-116
- Lee HG, Lee EM, Cha KH. 2005. Sensory and Mechanical characteristics of shinsunchosulgi by different ratio of Ingredient. Korean J. Food Cookery Sci., 21: 421-432
- Lee HG, Chung RW, Sin SJ. 2004. Sensory and mechanical characteristics of Backhapbyung by different ratios of ingredients. Korean J. Food Cookery Sci., 20: 480-489
- Lee JK, Kim KS, Lee GS. 2000. Effects of addition ratio of reddish-brown pigmented rice on the quality characteristics of Seolgiddeok, Korean J. Food Cookery Sci., 16: 640-643
- Lee HG, Chung RW, Shin SJ. 2004. Sensory and mechanical characteristics of Backhapbyung by different ratios of ingredients. Korean J. Food Cookery Sci., 20: 480-489
- Lee HG, Kim KJ. 1994. Sensory and Mechanical Characteristics of Moo - dduk by Different Ingredients. Korean J. Food Cookery Sci., 10: 242-249
- Lee HG, Kim HJ, Cha KH. 2005. Sensory and Mechanical Characteristics of Songhwasulgi by Different Ratio of Ingredient. Korean J. Food Cookery Sci., 21: 505-513
- Seong JM, Han YS. 2003. Effect of Bakjakyak(Paeonia japonica) Addition on the Shelf-Life and Characteristics of Rice Cake and Noodle. Korean J. of Food Culture., 18(4): 311-320
- Sim YJ, Paik JE, Chun HJ. 1991. A Study on the Texture Characteristics of Ssooksulgis Affected by Mugworts. Korean J. Food Cookery Sci., 7: 35-43
- Shim YH, Yoo CH, Cha GH. 2000. Sensory and physiochemical characteristics of Jeungpyun prepared with the addition of pine leaves powder, Seoul women's University Journal of the natural science vol. 12: 81-93
- Yoon SJ, Lee MY. 2004. Quality Characteristics of sulgidduk added with concentrations of Hericium erinaceus powder. Korean J. Food Cookery Sci., 20: 575-581
- Yoo KM, Kim SH, Chang JH, Hwang IK, Kim KI, Kim SS, Kim YC. 2005. Quality Characteristics of Sulgidduk Containing Different Levels of Dandelion (Taraxacum officinale) Leaves and Roots Powder. Korean J. Food Cookery Sci., 21(1): 110-117
- Yoo AR, Lee HG. 1984. A Study of the Physical Characteristics of Backsulgi by the Amount of Water and Some Kinds of Sweeteners. Korean J Food Cookery Sci., 13: 381-389