

동결 건조한 가지 분말을 첨가한 설기떡의 품질특성

최상호 · 문숙정* · 이미경* · †안종성*

호남대학교 조리영양학부, *세종대학교 일반대학원 조리외식경영학과

Quality Characteristics of *Sulgidduk* Prepared with Added Freeze Dried-eggplant Powder

Sang-Ho Choi, Sook-Jeong Moon*, Mi-Kyung Lee* and †Jong-Sung Ahn*

Division of Culinary Art and Nutrition, Honam University, Gwangju 502-791, Korea

*Dept. of Culinary & Food Service Management, Sejong University, Seoul 143-747, Korea

Abstract

The results of testing general components, physical property and physical function after having made steamed rice cake by adding eggplant, which caters to consumers' tastes are as follows. It showed that when eggplant powder content increased, the moisture content of steamed rice cake with eggplant was decreased. It also showed that the lightness value (L) of steamed rice cake with eggplant powder was the highest as 82.75 in the control group. When eggplant powder content increased, the redness (a) and yellowness (b) were increased. From the results of having measured the antioxidant potential over the steamed rice cake with freezing-drying eggplant powder by DPPH radical elimination, we figured out that it was the lowest as 48.30% in the control group. As more eggplant powder was added, its elimination increased accordingly. As per hardness of steamed rice cake with eggplant, the added group with 7% was revealed as the highest at 0.757. It showed that adhesiveness was the lowest as 30.233 in the control group, and springiness and cohesiveness were on the rise as freezing-drying eggplant powder was increased. Furthermore, softness and chewiness were shown to be high in the added group with eggplant powder of 3, 5%. The evaluation over the overall preference was the highest in 5% added group. Judging from this, adding 3~5% eggplant powder against non-glutinous rice powder is considered an optimal quantity in making steamed rice cake with eggplant.

Key words: eggplant powder, *sulgidduk*, texture, sensory test, overall-acceptability, freeze fried

서 론

경제가 향상되고 국민소득이 높아지면서 지난날의 식생활인 공복을 메우는 유형에서 점차 음식의 고급화와 다양화로 맛과 질을 추구하며, 식품의 영양이 건강에 영향을 미치는 정도에 음식의 가치를 부여하는 양상으로 변하고 있다(Kim & Park 2006). 오늘날 식품 시장의 규모는 약 4조 4천억 달러에 달하고 있으며, 이는 1조 7천억 달러의 자동차 시장과 7천 8백억 달러의 IT산업의 합계보다 약 1.8배를 차지하고 있다(Jin PB 2010).

가지(*Solanum melonrena* Linne)는 가지과(Solanaceae)의 식

물이며, 영명은 Eggplant으로서 모두 과실의 모양이 계란과 같다는 뜻이다. 가지의 원산지는 인도로 추정되며, 우리나라에서는 신라시대에 가지의 대배와 성장에 관한 기록(해동택사)이 남아 있다. 가지는 비타민과 무기질의 좋은 영양공급원일 뿐만 아니라, 식이성 섬유소가 풍부하여 장 운동 촉진과 변비를 예방하는 작용이 있다(Yoo TJ 1976). 최근 들어 천연 생리활성 물질 중 Phytochemical의 기능성이 최근 대두되고 있는데, Phytochemical이란 식품에 미량 함유된 성분으로써 식물체로부터 생성되는 2차 대사산물로 과일, 야채, 향신료, 전통 약용 식물 등에 주로 존재하는 비영양성분이다(Kim & Chun 2006).

† Corresponding author: Jong-Sung Ahn, Dept. of Culinary & Food Service Management, Sejong University, Seoul 143-747, Korea. Tel: +82-10-6855-7989, Fax: +82-32-438-7755, E-mail: culinarm22@naver.com

떡은 멥쌀, 찹쌀 혹은 차조 등의 곡물을 기본재료로 쓰며, 부재료로 곡류, 채소류, 과실류, 버섯류, 산채류 등을 사용한다. 떡은 다양한 재료를 사용하므로 영양학적으로 우수한 전통식품일뿐 아니라, 재료로부터 오는 색깔이나 모양도 다양하여 보기에도 훌륭하다(Lee JS 1998). 떡의 역사는 농업의 발달 및 용구의 발달과 함께 발전하였다. 유물의 출토 흔적으로 보아 초기 농경이 시작된 선사시대에는 잡곡 농사를 먼저 지었으며, 갈돌과 같은 원초적 도구를 사용한 탈곡과정에서 얻어진 거친 잡곡가루를 익혀서 먹는 과정에서 구운 떡, 지진 떡의 형태가 나왔으리라 추정된다(Kang 등 2000). 영양학적 우수성과 다양함에도 불구하고, 각종 의례의 간소화, 생활의 서구화, 식품산업의 발달에 의한 후식의 다양화와 과자류가 발달하면서 떡의 제조 및 이용은 점점 감소되고 있다. 백설기를 기본으로 하여 만든 설기떡에 관한 선행연구로는 주로 부재료 첨가에 따라 콩설기, 무시루떡, 잡과병, 밤설기, 감설기, 살구설기, 복숭아 설기, 당귀설기, 국화설기, 도토리설기, 썩설기 등의 연구가 있다(Lee & Macang 1987).

선행연구에서 보면 설기떡에 영양 기능성 식재료를 첨가하여 만든 떡이 다양하게 보고되고 있다. 하지만 값이 저렴하고 우리 주변에서도 쉽게 구입할 수 있으며, 안토시아닌 함유로 영양적으로 각광받는 가지를 식품에 이용한 연구는 다양하게 이루어지고 있지 않은 실정이다. 따라서 본 연구는 영양학적으로 우수하며, 실용가치가 높은 가지를 동결 건조하여 분말로 제조해 각각 첨가비율을 달리하여 멥쌀가루에 첨가해 설기떡을 제조하여 가지의 일반성분 및 DPPH free radical 소거 활성 측정, 가지 설기떡의 수분, 색도, 기계적 품질특성, 관능검사를 시행하여 가지가 떡으로써 얼마나 실용가치가 있는지와 가지 설기떡의 제조에 최적화된 레시피를 제시하고, 대중화하기 위하는데 연구 목적을 두고자 하였다.

재료 및 방법

1. 실험재료

본 연구에 사용한 가지는 2010년 10월 경기도 가평군에서 재배한 것을 대형매장에서 일괄 구입하여 사용하였다. 가지는 흐르는 물에 3회 세척 후에 마른 거즈에 물기를 제거한 후에 가로×세로 3 cm 크기로 잘라 -80℃의 급속 냉동 동결기에 동결시켜 -49℃의 동결건조기(Bondiro. Mod(Gudero DF8510), Ilshin Lab Co, Korea)에서 48시간 건조시켰다. 건조된 가지를 분쇄기(FM-681C, Korea)로 분쇄한 후 40 mesh체에 내려 시료로 사용하였다. 멥쌀은 경기도 이천에서 생산된 2009년산 을, 설탕(Samyang Well Food Co., Ltd., Incheon, Korea), 소금(CJ, Seoul, Korea)을 사용하였다.

2. 동결 건조 가지 분말을 첨가한 설기떡의 제조

동결 건조 가지 분말을 첨가한 설기떡의 적절한 재료 배합비를 얻기 위해 여러 차례 예비 실험을 통해 0, 1, 3, 5, 7%로 정하였다. 동결 건조한 가지 분말을 첨가한 가지 설기떡은 쌀가루 대비 물 15%, 설탕 10%, 소금은 1%로 정하였으며, 재료의 배합비는 Table 1과 같다. 가지설기떡의 제조를 위해 멥쌀을 5회 씻어 20℃에서 8시간 수침한 후 체에 받쳐 30분 동안 물빼기를 하여 뿔은 후 20 mesh 체에 내려 사용하였다. 직경 7 cm, 높이 2.5 cm 용기에 시료를 가득 담고, 윗면을 고른 다음 그 위에 면보를 덮고 1.8 l의 물을 붓고, 미리 끓인 찹쌀(지름 26 cm, 높이 15 cm)에서 20분간 찼다. 찌낸 설기떡을 솥에서 꺼내 10분간 식히고, 20℃에서 저장(BOD Incubator, HYSC BI-81, Korea)하면서 실험재료로 사용하였다.

3. 가지의 일반성분

가지의 수분, 조단백질, 조지방, 조회분은 A.O.A.C(AOAC 1990)의 방법에 의해 실시하였다. 즉, 수분은 105℃ 상압가열 건조법, 조단백질은 micro Kjeldahl 질소정량법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조회분은 550℃ 건식회화법, 조섬유는 H₂SO₄-NaOH 분해법에 따라 정량하였다. 모든 분석은 3회 반복 측정하여 평균값을 나타냈다.

4. 가지와 가지 설기떡의 DPPH Free Radical 소거 활성 측정

시료 5 g을 20 ml의 80% 에탄올과 물에 각각 30분간 방치하여 수화시켜주고, 10,000 rpm에서 60분 동안 원심분리하여 상등액만 취하여 여과지(Whatman No. 1)에 여과하였다. 여과액은 0.4 ml와 1.5×10⁻⁴ M DPPH용액 1 ml를 첨가하여 30분간 암소에 방치하고, 517 nm에서 spectrophotometer(Shimadzu, uv mini 1240, Japan)를 이용하여 흡광도를 측정하였다.

5. 가지 설기떡의 수분 함량 측정

각 시료 2 g을 전자저울을 이용하여 정량하고, 소형 도자기

Table 1. Formulas for preparation of *sulgidduk* added with of freeze-dried eggplant powder

Rate of freeze-dried eggplant powder(%)	Ingredients				
	Rice flour (g)	Freeze-dried eggplant powder(g)	Water (ml)	Sugar (g)	Salt (g)
0	500	0	75	50	5
1	495	5	75	50	5
3	485	15	75	50	5
5	475	25	75	50	5
7	465	35	75	50	5

측량용기에 담아 건조기에서 105℃ 상압가열건조법(AOAC 1990)을 이용하여 측정하였다. 그 평균값은 3회 반복 측정하여 나타냈다.

6. 가지 설기떡의 색도 측정

각 시료를 제조한 직후에 색차색도계(Chroma meter CR-300 Minolta, Japan)를 사용하여 명도(L값: lightness), 적색도(a값: redness) 황색도(b값: yellowness)를 3회 반복 측정하여 그 평균값을 나타내었으며, 이때 사용된 calibration plate는 L값이 92.50, a값이 31.26, b값이 31.91이었다.

7. 가지 설기떡의 기계적 텍스처 측정

동결 건조 가지 분말 첨가량을 달리한 가지 설기떡의 텍스처 특성을 알아보기 위하여 시료를 3.0×3.0×2.0 cm로 자른 다음, Texture analyses(TA plus, Lloyd Instruments Ltd, England)를 이용하여 측정하였다. 가지가루를 첨가한 설기떡을 제조한 직후 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 씹힘성(chewiness)을 3회 반복 측정하였다. 이때 Texture analyser의 측정 조건은 Table 2와 같다.

8. 관능검사

각 시료를 만든 지 1시간 경과 후 무작위로 선정하였으며, 관능검사 요원은 세종대학교 조리외식경영학과 대학원생 10명을 선정하여 실험의 목적과 관능적 품질요소를 잘 인지하도록 한 후, 질문지에 관능적 특성을 잘 반영하고 있다고 생각되는 점수를 표시하도록 하였으며, 5종류의 설기떡은 3.0×3.0×2.0 cm의 일정한 크기로 담아 제공하였으며, 시료 평가 후에는 생수로 입안을 헹궈내도록 하였다. 기호도는 7점 평점법으로 하였다(1점: 매우 싫어한다, 3점: 보통, 7점: 매우 좋아한다). 관능검사는 색(color), 향미(flavor), 맛(taste), 경도(hardness), 씹힘성(chewiness) 및 전체적인 기호도(overall-acceptability)로 정하여 평가하도록 하였다.

Table 2. Measurement condition for texture analyser

Measurement	Condition
Test speed	100 mm/min
Test mode and option	T.P.A
Time	2.0 sec
Sample height	25 mm
Sample compressed	30%
Trigger type	Auto
Trigger force	20 g
Probe	30 mm
Sample width	60 mm

9. 통계처리

동결 건조한 가지 분말을 첨가한 설기떡의 각 실험에서 얻은 결과는 SAS 프로그램을 사용하여 통계처리 하였다. 분산분석(ANOVA)과 $p < 0.05$ 수준에서 Duncan의 다중범위검정으로 통계적 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 시료의 일반성분

가지의 일반성분 분석 결과는 Table 3과 같다. 생 가지의 수분 함량은 92.70%였고, 조단백질은 0.82%, 조지방은 0.16%, 조회분은 0.49%, 조섬유는 2.10%로 나타났다. 동결 건조한 가지 분말의 수분 함량은 12.51%였고, 조단백질은 8.69%, 조지방은 1.96%, 조회분은 5.68%, 조섬유는 25.79%로 나타났다. 이는 한국인 영양섭취기준의 식품성분표와 유사한 결과를 나타냈다(The Korean Nutrition Society 2005).

2. 가지의 항산화성

가지의 DPPH 라디칼 소거능 분석 결과는 Table 4와 같다. Beik 등(2009)의 연구에 의하며, 가지의 DPPH 라디칼 소거능은 가지의 품종, 과피, 과육, 추출용액에 따라 다르게 나타내며, 알코올 추출이 증류수로 추출한 것보다 더 높게 나타내어 본 연구와 유사한 결과를 나타냈다.

3. 수분 함량

동결 건조한 가지 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 가지 설기떡의 수분 함량 측정 결과는 Table 5와 같다. 가지 설기

Table 3. Proximate composition of eggplant & freeze-dried eggplant powder

Composition	Contents(%)	
	Fresh eggplant	Freeze-dried eggplant powder
Moisture	92.70±0.50	2.51±0.53
Crude protein	0.82±0.05	8.69±0.12
Crude fat	0.16±0.04	1.96±0.06
Crude ash	0.49±0.03	5.68±0.22
Crude fiber	2.10±0.18	25.79±0.32

Table 4. Effect of DPPH radical-scavenging activity(%) of eggplant & freeze-dried eggplant powder

	Fresh eggplant	Freeze-dried eggplant powder
Water	26.25±1.58	45.59±0.62
80% EtOH	55.26±1.05	69.36±0.25

Table 5. Moisture contents of *sulgidduk* added with freeze-dried eggplant powder

Ratio of freeze-dried eggplant powder(%)	Moisture contents(%)
0	44.78±0.37 ^a
1	42.41±0.23 ^b
3	40.19±0.06 ^c
5	38.74±0.17 ^d
7	37.22±0.07 ^e
<i>F</i> -value	597.148***

¹⁾ Mean±S.D., ** $p < 0.01$

^{a-e} Means in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test

떡에 사용한 쌀가루의 수분 함량은 42.34%이며, 동결 건조한 가지 분말의 수분 함량은 2.51%이다. 수분 함량은 대조군이 44.78%로 가장 많았으며, 가지 분말의 첨가량이 많아질수록 가지 설기떡의 수분 함량이 감소하였다. 이는 쌀가루의 수분 함량에 비해 동결 건조한 가지의 수분 함량이 상대적으로 많이 낮기 때문으로 사료된다. 가지 설기떡의 수분 함량은 37-44% 사이로, 이러한 결과는 파프리카를 첨가한 설기떡(Cho MS 2008), 단호박을 첨가한 설기떡(Yoon SJ 1999)의 연구 결과와 유사한 수분 함량과 경향을 보였다.

4. 색도

동결 건조한 가지 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 가지 설기떡의 색도 측정 결과는 Table 6과 같다. 가지 분말을 첨가한 설기떡의 색의 밝기를 나타내는 명도(L)값은 대조군이 82.75로 가장 높게 나타났으며, 가지 분말이 첨가량이 많아질수록 감소하여 7%를 첨가한 가지 설기떡은 62.43%로 가장

Table 6. Hunter's color value of *sulgidduk* added with freeze-dried eggplant powder

Ratio of freeze-dried eggplant powder(%)	Hunter's color value		
	L	a	b
0	82.75±0.43 ^a	-1.14±0.11 ^c	5.32±0.16 ^e
1	75.58±1.15 ^b	0.79±0.10 ^d	7.14±0.11 ^d
3	70.95±0.61 ^c	1.64±0.22 ^c	9.36±0.10 ^e
5	65.54±0.62 ^d	2.96±0.08 ^b	11.33±0.13 ^b
7	62.43±0.17 ^e	5.13±0.10 ^a	13.00±0.02 ^a
<i>F</i> -value	428.113***	982.143***	2,259.163***

¹⁾ Mean±S.D., *** $p < 0.001$

^{a-e} Means in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test

낮게 측정되었다. 이러한 결과는 신선초(Lee 등 2005), 유색미(Lee 등 2000)를 첨가한 설기와 유사한 결과를 나타냈으며, 적색도(a)값과 황색도(b)값은 가지 분말의 첨가량이 많아질수록 증가하였으며, 대조군이 -1.14, 5.32로 가장 낮게 측정되었다. 이는 백봉령가루 첨가 설기떡(Kim 등 2005), 야콘 분말 설기떡(Lee & Shim 2010) 등과 유사한 결과를 나타냈다. 또한 가지 분말이 가지고 있는 안토시아닌 제통의 색소에 의한 영향이라고 사료된다.

5. 설기떡의 항산화성

DPPH radical 소거능에 의한 동결 건조 가지 분말을 첨가한 설기떡의 항산화능 측정 결과는 Table 7과 같다. 동결 건조한 가지 분말을 첨가하지 않은 대조군에서는 48.30%로 가장 낮았으며, 가지 분말의 첨가량이 증가함에 따라 소거능이 증가하여 1% 첨가 시에는 51.78%였으나, 7% 첨가 시에는 58.40%로 증가되었다. 이는 Shin 등(2010)의 연구에서 흑마늘 추출물의 첨가량이 증가하였을 때 설기떡의 항산화성이 증가한다는 결과와 일치하였다.

6. 기계적 품질특성

동결 건조한 가지 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 가지 설기떡의 기계적 품질특성 측정 결과는 Table 8과 같다. 동결 건조한 가지 분말을 첨가한 설기떡의 경도(hardness)는 대조군이 0.563으로 가장 낮게 측정되었으며, 7%를 첨가한 첨가군이 0.757로 가장 높게 측정이 되었다. 각 시료 간에 유의적인 차이를 나타냈다($p < 0.001$). 가지 분말을 첨가량이 증가할수록 증가하였는데, 이는 전체적으로 멍쌀가루의 양에 의한 차이 때문에 결과가 그리 나왔을 것으로 사료된다. 탈지대두를 첨가한 설기떡(Jhee OH 2010)과 유사한 결과를 나타냈다. 부착성(adhesiveness)은 대조군이 30.233으로 가장 낮게 측정되

Table 7. DPPH free radical scavenging activities from *sulgidduk* added with freeze-dried eggplant powder

Ratio of freeze-dried eggplant powder(%)	DPPH radical scavenging activity(%)
0	48.30±0.22 ^e
1	51.78±0.40 ^d
3	55.30±0.95 ^c
5	57.40±0.39 ^b
7	58.40±0.15 ^a
<i>F</i> -value	204.21***

¹⁾ Mean±S.D., *** $p < 0.001$

^{a-e} Means in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test

Table 8. Texture properties of *sulgidduk* added with freeze-dried eggplant powder during storage at 20°C

Texture properties	Ratio of freeze-dried eggplant powder(%)	
Hardness (kgf)	0	0.563±0.015 ^e
	1	0.580±0.010 ^d
	3	0.630±0.010 ^e
	5	0.703±0.012 ^b
	7	0.757±0.012 ^a
	<i>F</i> -value	175.167***
Adhesiveness (g)	0	30.233±0.175 ^e
	1	32.797±0.384 ^d
	3	34.937±0.586 ^e
	5	38.443±0.180 ^b
	7	41.253±1.005 ^a
	<i>F</i> -value	211.574***
Cohesiveness	0	0.534±0.036 ^b
	1	0.517±0.015 ^b
	3	0.563±0.015 ^b
	5	0.633±0.015 ^a
	7	0.670±0.010 ^a
	<i>F</i> -value	11.727***
Springiness	0	0.643±0.023 ^b
	1	0.810±0.010 ^a
	3	0.733±0.015 ^b
	5	0.673±0.021 ^c
	7	0.620±0.010 ^d
	<i>F</i> -value	41.289***
Chewiness (kg)	0	0.310±0.011 ^e
	1	0.353±0.006 ^d
	3	0.397±0.012 ^e
	5	0.433±0.015 ^b
	7	0.507±0.015 ^a
	<i>F</i> -value	172.727***

¹⁾ Mean±S.D., ****p*<0.001

^{a-d} Means in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test

였으며, 가지 분말을 첨가량이 많아질수록 증가하였는데, 이는 자색고구마를 첨가한 설기떡(Ahn GJ 2010)과 유사한 결과를 나타냈다. 탄력성(springiness)과 응집성(cohesiveness)은 동결 건조한 가지 분말을 첨가량이 많아질수록 증가하였는데, 이는 마 분말을 첨가한 설기떡(Kim & Kwak 2010)과 유사한 결과를 나타냈다. 씹힘성 역시 동결 건조한 가지 분말을 첨가

량이 증가할수록 증가하였는데, 이는 토마토를 첨가한 설기떡(Kim & Chun 2008)과 유사한 결과를 나타내, 전반적으로 동결 건조한 가지 분말을 첨가한 설기떡의 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 씹힘성은 가지 분말의 첨가량이 증가할수록 증가하는 것으로 나타났다.

7. 관능검사

동결 건조한 가지 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 가지 설기떡의 관능검사 결과는 Table 9와 같다. 색(color)은 5%를 첨가한 첨가군이 가장 높게 나타났으며, 1%를 첨가한 가지 설기떡이 가장 낮게 나타났(*p*<0.001). 향(flavor)은 3% 첨가군을 가장 좋게 평가하였고, 대조군과 7%를 첨가한 설기떡을 가장 낮게 평가하였다. 단맛(sweetness)은 모든 첨가군이 6.1~6.3으로 평가점수를 나타냈으며, 시료 간에 큰 차이를 나타내지 않았다. 이는 가지에는 단맛이 거의 포함되어 있지 않아서, 각 시료 간에 단맛의 차이를 느낄 수 없는 것으로 사료된다. 부드러운 정도(softness)는 3% 첨가군을 6.5로 가장 좋게, 1%를 첨가한 설기떡이 5.9로 가장 낮게 평가하였다. 이는 기계적 품질특성에서 경도가 0.630, 탄력성이 0.733 정도의 수치를 기록했을 때 가장 기호도가 높게 나타났다. 씹힘성(chewiness)은 5% 첨가군을 가장 좋게, 대조군이 가장 낮게 평가되었다. 전반적인 기호도(overall-acceptability)는 동결 건조한 가지 분말 첨가군 5%>3%>1%>7%>0% 순으로 평가되었다. 동결 건조한 가지 분말을 5%를 첨가한 설기떡이 가장 높게 평가되었고, 전반적으로 대조군보다 동결 건조한 가지 분말을 첨가한 첨가군이 더 좋게 평가되었다. 가지 분말 3, 5% 첨가군이 색과 향이 높게 나타났으며, 당도는 모든 대조군에서 큰 차이를 나타내지 않았다. 부드러움과 씹힘성은 3, 5% 첨가군이 높게 나타났으며, 전반적인 기호도에서 5% 첨가군이 가장 높게 평가된 것으로 보아 멥쌀가루 대비 3~5%의 가지 분말을 설기떡 제조 시에 가장 기호도적인 측면에서 가장 적합한 첨가량이라 사료된다.

결론

가지를 설기떡에 첨가를 하여 소비자들의 기호도에 맞는 설기떡을 제조하여 일반성분, 색도, 물성, 관능검사를 한 결과는 다음과 같다. 가지의 일반성분 분석 결과에서 생 가지의 수분 함량은 92.70%였고, 조단백질은 0.82%, 조지방은 0.16%, 조회분은 0.49%, 조섬유는 2.10%로 나타났다. 동결 건조한 가지 분말의 수분 함량은 12.51%였고, 조단백질은 8.69%, 조지방은 1.96%, 조회분은 5.68%, 조섬유는 25.79%로 나타났다. 가지 설기떡에 사용한 멥쌀가루의 수분 함량은 42.34%, 동

Table 9. Sensory characteristics of *sulgidduk* added with freeze-dried eggplant powder

Sensory	Ratio of freeze-dried eggplant powder(%)					F-value
	0	1	3	5	7	
Color	5.8±0.8 ^{bc}	4.7±0.7 ^d	6.3±0.5 ^{ab}	6.7±1.2 ^a	5.4±1.1 ^{cd}	7.964***
Flavor	5.2±0.6 ^a	5.5±0.5 ^b	6.8±1.3 ^a	5.7±0.7 ^a	5.2±1.1 ^a	5.258**
Sweetness	6.1±0.9 ^a	6.2±0.8 ^a	6.3±1.3 ^a	6.3±1.3 ^a	6.2±1.1 ^a	0.560
Softness	5.9±0.9 ^a	5.5±0.8 ^a	6.5±1.1 ^a	6.3±1.0 ^a	5.9±0.9 ^a	0.794
Chewiness	6.0±1.1 ^a	6.1±0.7 ^a	6.4±0.7 ^a	6.5±0.7 ^a	6.3±0.8 ^a	0.647
Overall-acceptability	5.5±0.5 ^c	6.1±0.7 ^{abc}	6.6±0.7 ^{ab}	6.8±1.1 ^a	6.0±0.8 ^{bc}	4.056

¹⁾ Mean±S.D., ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

^{a-d} Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test

결 건조한 가지 분말의 수분 함량은 2.51%이다. 수분 함량은 대조군이 44.78%로 가장 많았으며, 가지 분말의 첨가량이 많아질수록 가지 설기떡의 수분 함량이 감소하였다. 가지 분말을 첨가한 설기떡의 명도(L)값은 대조군이 82.75로 가장 높게 나타났고, 적색도(a)값과 황색도(b)값은 가지 분말의 첨가량이 많아질수록 증가하였으며, 대조군이 -1.14, 5.32로 가장 낮게 측정되었다. DPPH radical 소거능에 의한 동결 건조 가지 분말을 첨가한 설기떡의 항산화능 측정 결과는 대조군에서는 48.30%로 가장 낮았으며, 가지 분말의 첨가량이 증가함에 따라 소거능이 증가하여 1% 첨가 시에는 51.78%였으나, 7% 첨가 시에는 58.40%로 증가되었다. 가지 설기떡의 기계적 품질특성 측정 결과에서 설기떡의 경도(hardness)는 대조군이 0.563으로 가장 낮게 측정되었으며, 7%를 첨가한 첨가군이 0.757로 가장 높게 측정이 되었다. 각 시료 간에 유의적인 차이를 나타냈다($p<0.001$). 부착성(adhesiveness)은 대조군이 30.233으로 가장 낮게 측정되었으며, 탄력성(springiness)과 응집성(cohesiveness)은 동결 건조한 가지 분말을 첨가량이 많아질수록 증가하였다. 가지 분말 3, 5% 첨가군이 색과 향이 높게 나타났으며, 당도는 모든 대조군에서 큰 차이를 나타내지 않았다. 부드러움과 씹힘성 또한 3, 5% 첨가군이 높게 나타났으며 전반적인 기호도에서 5% 첨가군이 가장 높게 평가된 것으로 보아 멥쌀가루 대비 3~5%의 가지 분말을 첨가 시 가지 설기떡 제조에 가장 최적량이라 사료된다.

References

- Ahn GJ. 2010. Quality characteristics of *sulgidduk* prepared with amount of purple sweet-potato powder. *Korean J Culinary Research* 16:127-136
- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. 15th ed. pp.777-784. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC
- Beik KY, Lee SI, Kim JS, Lee DY, Oh SH, Kim SD. 2009. Antioxidative effects of extracts of various cultivars and different plant parts of eggplant. *J East Asian Soc Dietary Life* 19:195-201
- Cho MS, Lee JS, Hong JS. 2008. Quality characteristics of *sulgidduk* with paprika. *Korean J Food Cookery Sci* 24:333-339
- Jhee OH. 2010. A study on the quality properties of *sulgidduk* added with defatted soy flour. *Korean J Culinary Research* 16:342-350
- Kim HH, Park GS. 2006. Study on the prefer and actual condition of the utilization of traditional *sikhe*. *J East Asian Soc Dietary Life* 16:506-514
- Kim HJ, Chun HS. 2006. Changes in phytochemical stability and food functionality during cooking and processing. p402
- Kim JS, Kwak EJ. 2010. Quality characteristics of *sulgidduk* containing yam (*Dioscorea japonica* Thumb) powder. *Korean J Food Culture* 25:342-349
- Kim YM, Chun SS. 2008. Quality characteristics of *sulgidduk* with tomato powder. *Korean J Food Cookery Sci* 24:412-418
- Lee CH, Maeng YS. 1987. A literature review on Korean rice cakes. *Korean J Dietary Culture* 2:117-132
- Lee JS. 1998. Study on high school students' consumption pattern and preference of Korean rice cake. *J Korean Soc Food Culture* 13:83-89
- Park ML, Nobuyuki K, Han JS, Chil SK, Byun GI, Suh BS, Choi SH. 2006. The changes on ascorbic acid glycoalkaloid contents of eggplant by parts and cooking methods. *Korean J Culinary Research* 12:247-258
- The Korean Nutrition Society. 2005. Dietary Reference Intakes for Koreans. p 384. HanAREum
- Yoo TJ. 1976. Food Carte. pp. 124-126. Pakmyusa, Seoul

Yoon KY, Hoog JY, Kim KS, Shin SR. 2006. Changes in Quality of Eggplants during Salting. p 322

Yoon SJ, Choi BS. 2008. Quality characteristics of *sulgitteok* added with lotus root powder. *Korean J Food Cookery Sci* 24:431-438

Yoon SJ. 1999. Sensory and quality characteristics of pumpkin

rice cake prepared with different amounts of pumpkin. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 15:586-589

접 수 : 2013년 1월 4일
최종수정 : 2013년 8월 7일
채 택 : 2013년 8월 26일