

미나리 분말을 첨가한 설기떡의 품질 특성에 관한 연구

성기협¹ · 홍진숙² · 서봉희² · 최진주^{2*}

¹대림대학 호텔관광외식계열, ²세종대학교 조리외식경영학과

A Study of the Quality Characteristics of *Sulgidduk* Added with Dropwort *Oenanthe javanica* D.C. Powder

Ki-Hyub Sung¹, Jin-Sook Hong², Bong-Hee Seo² and Jin-Joo Choi^{2*}

¹Dept. of Hotel, Tourism & Food Service Management, Daelim University College, Anyang 431-715, Korea

²Dept. of Culinary and Food Service Management, Sejong University, Seoul 143-747, Korea

Abstract

The purpose of this study was to investigate the practical application and optimum conditions for adding functional dropwort, which is rich in physiological activity to *Sulgidduk*, toward developing dropwort-added dduk as a healthy food. To this end, samples of *Sulgidduk* with 0, 1, 3, 5 and 7% added dropwort powder were prepared, stored for 2 days at 20°C, after which the water content, chromaticity, and mechanical and sensory quality characteristics were measured. The results were as follows. The water content of nonglutinous rice powder and dropwort powder used for dropwort-added *Sulgidduk* was 41.73% and 3.5%, respectively. The water content decreased with increasing amounts of dropwort powder the group with 7% added dropwort powder was 33.88%, the lowest. For chromaticity, the L value decreased with increasing amount of dropwort powder with significant differences between groups with different added amounts ($p<0.001$). The a and b values increased with increasing amount of dropwort powder while they were 7.21 and 29.22, respectively, in the 7% dropwort powder-added group with significant differences between samples ($p<0.001$). For mechanical quality characteristics hardness decreased with increasing of amount of dropwort powder with significant differences between samples ($p<0.001$). There was no difference between samples in cohesiveness and springiness. Gumminess increased with increasing amount of dropwort powder with significant differences between samples ($p<0.05$). Chewiness and adhesiveness had a tendency to decrease with increasing amounts of dropwort powder. Overall acceptability was in the order of 3%, 5%, 1%, 7%, and 0% dropwort powder-added groups. Overall, for dropwort powder added *Sulgidduk*, the quality of flavor, color and taste was acceptable, compared to other powder-added groups. The 3% dropwort powder-added group was highly rated in general preference making it most desirable for making dropwort powder-added *Sulgidduk*.

Key words : Dropwort powder, *Sulgidduk*, quality characteristics.

서 론

미나리는 미나리과(*Oenanthe javanica* D.C)에 속하는 다년초 초본으로 물기가 있는 습한 땅에서 자생하며, 한국, 일본, 중국, 대만, 말레이시아, 인도 등지에 분포하며, 한국의 농가에서는 특용 작물로 재배하고 있다(Rhee *et al* 1993). 미나리는 다른 식품에는 없는 독특한 향미와 비타민이 풍부한 식물로 연한 부분을 채취하여 김치, 강회, 나물, 생채, 장아찌, 생선찌개 등의 여러 요리에 다양하게 이용되고 있다(Song & Kwon 1990). 미나리는 수근(水芹), 수근(水勤), 수영(水英) 등으로 불리우며, 여러 가지 기능성을 가지고 있는 것으로 알려져 있으며, 약품으로도 이용되는데, 한방요법으로 지혈, 정

력 강장, 보혈, 이뇨, 주독 및 폐렴 등을 치유하는데 사용되고, 혈압 강하, 해열, 진정, 변비 예방, 일사병 및 하혈 등에도 효과가 있는 것으로 알려져 왔다(Park *et al* 1993, Mun *et al* 1990, Lee *et al* 2001). 예로부터 한방에서는 간 보호, 간 기능 회복 등의 효능이 널리 알려져 왔고(Seo & Lee 1985, Lee *et al* 1993), 식욕을 촉진시켜 대장 활동을 도와 변비를 예방한다(조 등 2006, 유태중 2006). 또한, 음주 후에는 숙독을 제거하는데 사용하기도 한다(Mun *et al* 1990). 주요 성분은 수분이 94.9%이고, 단백질 2.1%, 탄수화물 1.5%로 낮으며, 비타민 A와 B₁이 특히 많고 B₂, C도 풍부한 알칼리성 식품으로, 무기질은 칼슘, 인, 철이 고르게 들어 있다(농촌진흥청). 생리활성이 풍부하게 함유된 기능성을 가진 미나리를 식품에 이용한 연구로는 부추 및 미나리 건조 분말을 첨가한 국수의 품질 특성에 관한 연구(Kim *et al* 2002), 미나리의 첨

* Corresponding author : Jin-Joo Choi, Tel : +82-10-7210-1987, E-mail : frvjj@hanmail.net

가가 Castella의 품질에 미치는 영향에 관한 연구(Park *et al* 2007) 이외에는 미흡한 실정이다. 우리의 떡은 식품배합에 있어 매우 합리적이며 영양, 과학적으로도 우수한 식품이다. 떡은 우리 고유의 전통식품 중 하나로 만드는 방법에 따라 찐 떡, 찐 떡, 지진 떡, 삶은 떡으로 분류한다(윤서석 1986). 최근 현대인의 건강 기능성 식품에 대한 관심과 수요가 증가되면서 여러 가지의 기능성을 지닌 떡의 선행 연구를 살펴보면 감국 설기떡(Park & Shin 1998), 민들레 잎과 뿌리 분말을 첨가한 설기떡(Yoo *et al* 2005), 신선초 설기떡(Lee *et al* 2005a), 마늘 설기떡(Lee *et al* 2005b), 복분자 설기떡(Cho *et al* 2006) 도라지 분말 설기떡(Hwang & Kim 2007), 누에동충하초 설기떡(Shin *et al* 2008), 느릅나무 어성초 설기떡(Eun *et al* 2008), 파래 분말 설기떡(Lee & Yoon 2008) 등 다양한 자연식품을 부재료를 이용하여 만든 떡이 보고되고 있다.

이에 본 연구에서는 생리활성이 풍부하게 함유되고 기능성이 있는 미나리의 실용적 활용 방법을 모색하고자 미나리 분말을 첨가한 설기떡을 제조하여 수분 함량, 색도, 기계적, 관능적 품질 특성을 살펴보고, 미나리 설기떡의 제조에 적합한 최적 제조 조건을 제시하고 미나리떡을 건강식품으로 발전시키고자 한다.

재료 및 방법

1. 재료

본 연구에 사용한 미나리는 2010년 4월 전남 승주군에서 재배한 것을 롯데마트에서 구입하여 사용하였고, 미나리는 3회 수세하여 물기를 제거한 후 동결 건조(-50℃에서 48시간)시킨 후 분쇄기(Commercial Food Preparing Machine HALLDE VCB-61, Kista, Sweden)에서 마쇄하여 20 mesh 체에 내려 사용하였으며, 멥쌀은 2009년산 철원쌀 오대미를, 설탕은 제일제당의 정백당, 소금은 샘표 꽃소금을 롯데마트에서 일괄 구입하여 사용하였다.

2. 미나리 설기떡의 제조

설기떡의 제조를 위해 멥쌀을 5회 씻어 20℃에서 8시간 수침한 후 체에 밭쳐 20분 동안 물빼기를 하고 2번 뿜은 후 20 mesh 체에 내려 사용하였다. 미나리의 배합 비율은 예비 실험을 통해 관능평가가 좋았던 0, 1, 3, 5, 7%로 정하였으며, 각각의 미나리 분말과 20%의 물을 쌀가루와 섞은 후 10%의 설탕과 1%의 소금을 넣은 후 20 mesh 체에 내려 골고루 섞어 직경 7 cm, 높이 2.5 cm의 원형 용기에 시료를 가득 담고, 윗면을 고른 다음 그 위에 면보를 덮고, 1.8 L의 물을 붓고 미리 끓인 찜솥(지름 26 cm, 높이 15 cm)에서 20분간 찐다. 찐 설기떡(직경 6.5 cm, 높이 2 cm)을 솥에서 꺼내어 10분간

식힌 후 랩으로 포장하여 20℃에서 저장(BOD Incubator, HYSC BI-81, Korea)하면서 시료로 사용하였다. 미나리 분말을 첨가한 설기떡의 제조는 Table 1과 Fig. 1과 같다.

Table 1. Formulas for preparation of *Sulgidduk* added with dropwort powder

Rate of dropwort powder(%)	Ingredients				
	Rice flour (g)	Dropwort powder(g)	Water (mL)	Sugar (g)	Salt (g)
0	300	0	60	30	3
1	297	3	60	30	3
3	291	9	60	30	3
5	285	15	60	30	3
7	279	21	60	30	3

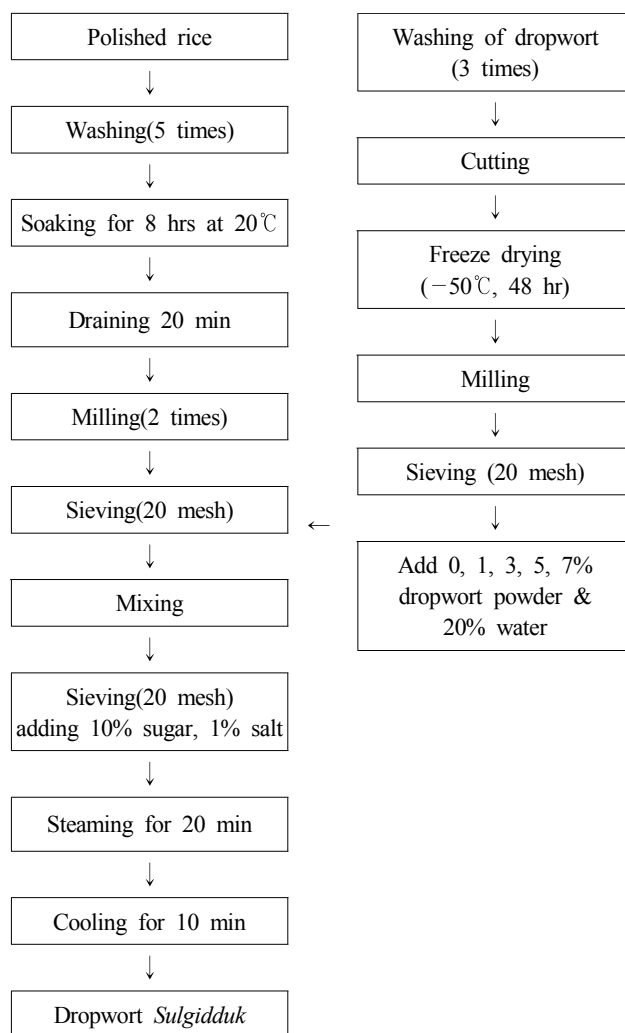


Fig. 1. Preparation procedure of *Sulgidduk*.

3. 실험 방법

1) 수분 함량 분석

미나리 분말을 첨가한 설기떡의 수분 함량은 건조기에서 105℃ 상압가열 건조법 (AOAC 1995)에 따라 정량하였으며, 3회 반복하여 측정 후 그 평균값으로 나타내었다.

2) 색도 측정

미나리 분말을 첨가한 설기떡의 색도는 색도계(CR-300 series Minolta Co., Japan)를 사용하여 측정하였고, 각 시료의 L(명도), a(적색도), b(황색도)를 3회 반복하여 측정 후 평균값으로 나타내었으며, 이때 사용된 calibration plate는 L값이 94.50, a값이 30.32, b값이 31.93이었다.

3) 기계적 품질 특성 측정

미나리 분말을 첨가한 설기떡의 텍스처 특성을 알아보기 위하여 제조한 직후부터 저장 2일째까지 시료 온도를 20℃로 유지시키면서 Texture Analyser(TA-plus, Lloyd Co, England)를 이용하여 텍스처 특성을 측정하였다.

경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness), 부착성(adhesiveness)을 각각 3회 측정 하여 통계처리 하였다. 이때 Texture Analyser의 측정 조건은 Table 2와 같다.

측정 자료는 NEXYGEN Plus Material Test and Data Analysis Software(Lloyd Instruments Co Ltd., UK)를 이용하여 분석하였다.

4) 관능적 품질 특성

미나리 분말을 첨가한 설기떡의 관능검사(김우정, 구경형 2001)는 각 시료를 제조한 다음 1시간 경과 후 무작위로 추출하였으며, 세종대학교 대학원생 중 조리외식경영학을 전공한 15명을 관능검사 요원으로 선정하여 실험의 목적과 미나리 설기떡의 관능적 품질 요소를 잘 인지하도록 반복 훈련시킨 후 질문지에 관능 특성을 잘 반영하고 있다고 생각되는 점수를 표시하도록 하였다. 관능적 품질의 강도는 9점 채점법으로 하였다(1점 : 매우 약하다, 5점 : 보통, 9점 : 매우 강하다).

관능검사는 색(color), 향미(flavor), 맛(taste), 경도(hardness), 씹힘성(chewiness), 및 전체적인 기호도(overall-acceptability)로 정하여 평가하도록 하였다.

5) 통계처리

미나리 분말을 첨가한 설기떡의 각 실험에서 3회 반복 측정한 실험 결과와 관능검사는 SAS(Statistical Analysis System, version 8.1, SAS Institute INC.)를 사용하여 통계처리

하였으며, 각 시료군 간의 차이는 분산분석(ANOVA)과 Duncan's multiple range test로 각 시료 간의 유의성을 5% 수준에서 검정하였다.

결과 및 고찰

1. 수분 함량

미나리 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 미나리 설기떡의 수분 함량 측정 결과는 Table 3과 같다.

미나리 설기떡에 사용한 멥쌀가루의 수분 함량은 41.73%, 미나리 분말의 수분 함량은 3.5%였다. 수분 함량은 대조군이 37.73%로 가장 많았으며, 미나리 분말의 첨가량이 증가할수록 수분 함량은 조금씩 감소하여 미나리 분말 7% 첨가군이 33.88%로 가장 낮았다. 이러한 결과는 토마토 분말을 첨가한 설기떡(Lee *et al* 2008), 도라지 분말을 첨가한 설기떡(Hwang & Kim 2007)의 연구와 유사한 경향이였다.

Table 2. Operation condition for texture analyser

Measurement	Condition
Trigger	0.005 kgf
Pre-test speed	1.7 mm/s
Test speed	1.7 mm/s
Post test speed	1.7 mm/s
Trigger	0.005 kgf
Sample height	20 mm
Sample width	60 mm
Sample depth	20 mm
Compression ratio	75% sample thickness

Table 3. Moisture contents of *Sulgidduk* added with dropwort powder

Ratio of dropwort powder(%)	Moisture contents(%)
0	37.73±0.19 ^a
1	36.81±0.17 ^b
3	35.85±0.07 ^c
5	34.74±0.16 ^d
7	33.88±0.08 ^e

¹⁾ Mean±S.D.

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

2. 색도

미나리 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 미나리 설기떡의 색도 측정 결과는 Table 4와 같다.

미나리 분말을 첨가하여 제조한 미나리 설기떡의 색의 밝기를 나타내는 명도(L)값은 대조군이 86.12로 가장 높았으며, 첨가량이 증가할수록 감소하였으며, 첨가군 간에 유의적인 차이를 나타냈다($p < 0.001$). 이는 클로렐라를 첨가한 설기떡(Lee *et al* 2002), 녹차 분말을 첨가한 설기떡(Kim & Park 1998)의 연구에서도 가루 첨가량이 증가할수록 명도(L)값이 감소하는 결과로 보아 유사한 경향을 나타냈다. 미나리 설기떡의 적색도(a)값과 황색도(b)값은 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 증가하여 7% 첨가군에서 7.21과 29.22가 나타났다. 각 시료 간에 유의적 차이를 나타냈으며($p < 0.001$), 이는 미나리 분말이 가지고 있는 특유의 클로로필 계통의 색소에 의한 것으로 사료된다.

3. 기계적 품질 특성

미나리 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 미나리 설기떡을 제조한 직후의 시료와 20℃에서 1, 2일 동안 저장하면서 측정된 결과는 Table 5와 같다.

제조 직후의 경도(hardness)는 대조군이 0.45로 가장 높았으며, 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 낮아졌으며 각 시료 간에 유의적인 차이를 나타냈다($p < 0.001$). 저장 기간이 길어질수록 각 시료들의 경도는 유의적으로 증가하여 제조 후 2일 째에 대조군의 경도가 가장 높게 나타났다. 이러한 결과는 양배추 분말 첨가 설기떡(Yang MO 2009), 녹차 분말 첨가 설기떡(Hong *et al* 1999)의 연구에서도 각 시료들의 경도가 유

Table 4. Hunter's color value of *Sulgidduk* added with dropwort powder

Ratio of dropwort powder(%)	Hunter's color value		
	L	a	b
0	86.12±0.59 ^a	-0.49±0.09 ^e	5.51±0.05 ^e
1	70.95±1.48 ^b	3.40±0.20 ^d	19.32±0.51 ^d
3	64.35±1.10 ^c	5.69±0.31 ^c	24.25±0.70 ^c
5	59.06±0.06 ^d	6.17±0.06 ^b	27.41±0.59 ^b
7	54.06±0.12 ^e	7.21±0.12 ^a	29.22±0.26 ^a
F-value	617.57 ^{***}	1,017.61 ^{***}	1,159.08 ^{***}

¹⁾ Mean±S.D. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

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

Table 5. Texture properties of *Sulgidduk* added with dropwort powder during storage at 20℃

Texture properties	Storage time(hour)			
	0	24	48	
Hardness (kgf)	0	0.45±0.03 ^a	0.73±0.10 ^a	1.62±0.04 ^a
	1	0.35±0.03 ^b	0.66±0.03 ^{ab}	1.31±0.03 ^b
	3	0.31±0.01 ^c	0.60±0.02 ^{bc}	1.12±0.03 ^c
	5	0.26±0.02 ^d	0.54±0.03 ^{cd}	0.89±0.08 ^d
	7	0.22±0.01 ^e	0.47±0.03 ^d	0.61±0.02 ^e
	F-value	65.55 ^{***}	13.01 ^{**}	244.73 ^{***}
Cohesiveness	0	0.38±0.01 ^a	0.19±0.06 ^a	0.17±0.01 ^a
	1	0.37±0.01 ^a	0.20±0.04 ^a	0.16±0.01 ^a
	3	0.36±0.01 ^a	0.19±0.01 ^a	0.16±0.04 ^a
	5	0.35±0.01 ^b	0.18±0.01 ^a	0.15±0.05 ^a
	7	0.34±0.01 ^b	0.18±0.01 ^a	0.14±0.01 ^a
	F-value	13.13 ^{**}	0.16 [*]	0.49 [*]
Springiness	0	7.27±0.04 ^a	7.80±1.14 ^a	8.51±0.40 ^a
	1	7.26±0.27 ^a	7.99±0.70 ^a	8.56±0.26 ^a
	3	7.29±0.15 ^a	7.72±1.42 ^a	8.49±1.12 ^a
	5	7.25±0.10 ^a	7.57±0.28 ^a	8.49±0.01 ^a
	7	7.21±0.03 ^a	7.44±0.06 ^a	8.45±0.02 ^a
	F-value	0.14 [*]	0.17 [*]	0.02 [*]
Gumminess (kgf)	0	0.21±0.01 ^c	0.48±0.02 ^d	0.29±0.03 ^a
	1	0.71±0.02 ^d	0.65±0.04 ^{bc}	0.23±0.01 ^a
	3	1.04±0.02 ^c	0.76±0.03 ^a	0.25±0.10 ^a
	5	1.53±0.03 ^b	0.68±0.01 ^b	0.25±0.12 ^a
	7	1.90±0.04 ^a	0.61±0.01 ^c	0.26±0.01 ^a
	F-value	1962.97 ^{***}	62.46 ^{***}	0.28 [*]
Chewiness (kgf.mm)	0	1.55±0.07 ^a	2.02±0.18 ^a	2.32±0.07 ^a
	1	1.36±0.04 ^{ab}	1.69±0.50 ^{ab}	2.09±0.06 ^a
	3	1.34±0.10 ^b	1.48±0.18 ^{ab}	2.15±1.02 ^a
	5	1.11±0.13 ^c	1.38±0.37 ^b	1.74±1.13 ^a
	7	1.04±0.16 ^c	1.16±0.17 ^b	1.59±0.12 ^a
	F-value	10.96 ^{**}	3.41 [*]	0.59 [*]
Adhesiveness (kgf.mm)	0	0.05±0.02 ^a	0.02±0.01 ^b	0.09±0.14 ^a
	1	0.04±0.01 ^{ab}	0.03±0.01 ^b	0.07±0.01 ^a
	3	0.04±0.02 ^{ab}	0.05±0.01 ^a	0.07±0.01 ^a
	5	0.03±0.01 ^{ab}	0.02±0.01 ^b	0.06±0.01 ^a
	7	0.02±0.01 ^b	0.01±0.01 ^b	0.04±0.01 ^a
	F-value	2.21 [*]	9.27 ^{***}	0.19 [*]

¹⁾ Mean±S.D. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

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

의적으로 증가하는 양상을 나타내어 유사한 경향을 보였다.

응집성(cohesiveness)은 제조 직후 대조군이 0.38로 가장 높았으며, 첨가량이 증가할수록 감소하였지만 시료 간에 유의적 차이는 나타나지 않았다. 저장 기간에 따라서 감소하였으나, 전반적으로 각 시료 간에 유의적 차이는 나타나지 않았다. 이는 단호박 첨가량에 따른 떡(Yoon SJ 1999)에서 응집성의 유의적인 차이가 없다는 연구와 유사한 경향을 보였다.

탄력성(springiness)은 제조한 직후에 미나리 분말 3% 첨가군에서 7.29로 가장 높았지만 각 시료 간에 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 이는 1, 2일 저장 기간에 따라서도 같은 결과를 보였으며, 미나리 분말 첨가량이 설기떡의 탄력성에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 사료되며, 이는 미나리를 첨가한 Casterra의 품질에 관한 연구(Park *et al* 2007)와 유사한 경향을 보였다.

점착성(gumminess)은 제조한 직후에 대조군이 0.21로 가장 낮게 나타났으며 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 점착성이 증가하고 각 시료 간에 유의적인 차이가 나타났다($p < 0.05$). 저장성에 있어서는 저장 1일째에는 점착성이 증가하였지만 2일째에서는 감소하였으며, 각 시료 간에 유의적인 차이도 나타나지 않았다. 이는 살구 분말 첨가량에 따른 설기떡(Choi *et al* 2010)에서 저장 기간이 길어짐에 따라 모든 처리군에서 점착성의 증감을 반복하였다는 연구 결과와 유사한 경향을 보였다.

씹힘성(chewiness)은 제조한 직후에 대조군이 1.55로 가장 높게 나타났고, 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타냈다. 또한, 저장 기간이 길어질수록 씹힘성은 증가하지만 2일째에는 각 시료 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 부착성(adhesiveness)은 제조한 직후에 0.05로 대조군이 가장 높게 나타났고, 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타냈지만, 대조군과 7% 첨가군에서만

유의적인 차이($p < 0.05$)를 보였다. 저장 시간이 지남에 따라 감소하다가 2일째 증가하는 경향을 보였지만, 2일째에는 각 시료 간에 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 이는 칩가루 첨가량에 따른 설기떡(Gu & Lee 2001)의 연구와 유사한 경향을 보였다.

4. 관능적 품질 특성

미나리 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 미나리 설기떡의 관능검사의 결과는 Table 6과 같다.

색(color)은 미나리 분말 첨가량에 따라 유의적인 차이($p < 0.05$)를 보였으며, 첨가량이 증가할수록 색이 강하게 평가되었다. 향(flavor)은 색과 같은 결과로 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 향의 강도가 강하게 나타나 7% 첨가군에서 7.13으로 가장 높게 나타났다.

맛(taste)은 대조군에서 2.20으로 가장 약하게 나타났으며, 미나리 분말 첨가량에 따라 증가하다가 감소하였으며, 3% 첨가군에서 6.20으로 가장 강하게 나타났다.

경도(hardness)는 대조군이 7.20으로 가장 강하게 나타났고 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 감소하였으며, 이는 기계적 품질 특성에서의 경도와 같은 결과가 나타났다.

씹힘성(chewiness)도 기계적 품질 특성에서 씹힘성의 결과와 같이 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 약하게 평가되었으며, 각 시료 간에 유의적인 차이가 나타났다($p < 0.01$).

전반적인 기호도(overall-acceptability)는 미나리 분말 첨가군 3% > 5% > 1% > 7% > 0% 순으로 좋게 평가되었다. 따라서 미나리 분말 5, 7% 첨가군이 색, 향이 높게 나타나 기호도가 낮아진 반면 다른 첨가 군에 비해 미나리 분말 3% 첨가군은 향과 색깔, 맛의 정도가 적당하게 느껴졌으며, 전반적인 기호도에서 높게 평가되었기 때문에 3%를 첨가한 시료가 미나리 분말 설기떡 제조 시 가장 바람직할 것으로 사료된다.

Table 6. Sensory characteristics of *Sulgidduk* added with dropwort powder

Ratio of dropwort powder(%)	Color	Flavor	Taste	Hardness	Chewiness	Overall acceptability
0	1.47±0.64 ^c	1.33±0.62 ^c	2.20±0.68 ^c	7.20±1.01 ^a	7.07±1.03 ^a	2.93±1.03 ^d
1	2.60±0.63 ^d	2.33±0.49 ^d	3.87±1.19 ^b	6.53±1.30 ^{ab}	6.73±1.16 ^{ab}	5.40±0.99 ^c
3	4.60±0.51 ^c	3.93±1.10 ^c	6.20±1.82 ^a	6.20±1.15 ^b	6.33±0.82 ^{abc}	7.80±0.77 ^a
5	6.07±0.46 ^b	5.27±0.88 ^b	5.67±1.54 ^a	5.93±1.10 ^b	6.07±1.10 ^{bc}	6.20±1.26 ^b
7	7.87±0.92 ^a	7.13±0.74 ^a	3.60±1.12 ^b	5.73±0.80 ^b	5.73±1.16 ^c	4.87±1.06 ^c
<i>F</i> -value	235.97 ^{***}	126.40 ^{***}	22.46 ^{***}	4.23 ^{**}	3.70 ^{**}	44.62 ^{***}

¹⁾ Mean±S.D. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

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

결론 및 요약

본 연구에서는 생리활성이 풍부하게 함유되고 기능성이 있는 미나리의 실용적 활용 방법을 모색하고 미나리 설기떡의 제조에 적합한 최적 제조 조건을 제시하였다. 미나리떡을 건강식품으로 발전시키고자 미나리 분말을 0, 1, 3, 5, 7% 첨가한 설기떡을 제조하여 20°C에서 2일간 저장하면서 시료로 사용하였으며 수분 함량, 색도, 기계적, 관능적 품질 특성을 측정하여 결과는 다음과 같다.

미나리 설기떡에 사용한 각 시료의 수분 함량은 멥쌀가루 41.73%, 미나리 분말 3.5%였다. 미나리 분말의 첨가량이 증가할수록 수분 함량은 조금씩 감소하여 미나리 분말 7% 첨가군이 33.88%로 가장 낮게 나타났다.

색도는 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 L값은 감소하였고, 첨가군 간에 유의적인 차이를 나타냈으며($p < 0.001$), a값과 b값은 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 증가하여 7% 첨가군에서 7.21과 29.22가 나타났고, 각 시료 간에 유의적 차이를 나타냈다($p < 0.001$).

기계적 품질 특성에서 경도(hardness)는 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 낮아졌으며, 각 시료 간에 유의적인 차이를 나타냈다($p < 0.001$). 응집성(cohesiveness)과 탄력성(springiness)은 각 시료 간에 유의적 차이는 나타나지 않았다. 점착성(gumminess)은 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 점착성이 증가하고 각 시료 간에 유의적인 차이가 나타났다($p < 0.05$).

씹힘성(chewiness)과 부착성(adhesiveness)은 미나리 분말 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타냈다.

전반적인 기호도(overall-acceptability)는 미나리 분말 첨가군 3% > 5% > 1% > 7% > 0% 순으로 좋게 평가되었다.

이상의 연구를 통해 미나리 분말 설기떡으로 가장 좋은 제조 방법은 다른 첨가 군에 비해 향과 색깔, 맛의 정도가 적당하게 느껴졌으며, 전반적인 기호도에서 높게 평가된 3% 첨가군이 미나리 분말 설기떡 제조 시 가장 바람직할 것으로 사료된다.

문헌

- 김우정, 구경형 (2001) 식품관능검사법. 도서출판 효일, 서울. pp 74-94.
- 농촌진흥청 <http://www.rda.go.kr>
- 유태중 (2006) 먹어서 약이 되는 생활 음식 100가지. 아카데미북, 서울. pp 118-119.
- 윤서석 (1986) 한국음식. 수학사, 서울. p 36.
- 조장환, 김성민, 이동진, 한옥규, 홍성식 (2006) 먹거리의 기능성물질과건강. 단국대학교출판부, 서울. pp 150-151.
- AOAC (1995) *Official Methods of Analysis*. 16th ed. Association of official analytical chemists. Washington, DC.
- Cho EJ, Yang MO, Hwang CH, Kim WJ, Kim MJ, Lee Mk (2006) Quality characteristics of *Sulgidduk* added with *Rubus coreanum* Miquel during storage. *J East Asian Soc Dietary Life* 16: 458-467.
- Choi WS, Park YH, Hong JS (2010) Quality characteristics of *Sulgidduk* supplemented with apricot powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 19: 603-609.
- Eun SD, Kim MY, Chun SS (2008) Quality characteristics of *Sulgidduk* prepared with *Houttuynia cordata* Thunb. powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 24: 23-30.
- Gu SY, Lee HG (2001) The sensory and textural characteristics of *Chicksulgi*. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17: 523-532.
- Hong HJ, Choi JH, Choi KH, Choi SW, Rhee SJ (1999) Quality changes of *Sulgiduk* added green tea powder during storage. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28: 1064-1068
- Hwang SJ, Kim JW (2007) Effects of roots powder of balloon-flowers on general composition and quality characteristics of *sulgidduk*. *Korean J Food Culture* 22: 77-82.
- Kim CB, Lee SH, Kim MY, Yoon JT, Cho RK (2002) Effect of addition of leek and dropwort powder on quality of noodles. *Korean Journal of Food Preservation* 9: 36-41.
- Kim HH, Park GS (1998) The sensory and texture characteristics of *Julpyun* and *Sulgidduk* in according to concentrations of greentea powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 8: 454-461.
- Lee HG, Lee EM, Cha GH (2005a) Sensory and mechanical characteristics of *Shinsunchosulgi* by different ratio of ingredients. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21: 422-432.
- Lee HG, Lee EM, Cha GH (2005b) Sensory and mechanical characteristics of *ManeulSulgi* by different ratio of ingredients. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21: 180-189.
- Lee HY, Yoo MJ, Chung HJ (2001) Antibacterial activities in watercress *Oenanthe javanica* D.C. cultivated with different culture methods. *Kor J Food Culture* 16: 243-249.
- Lee JH, Yoon SJ (2008) Quality characteristics of *Sulgidduk* prepared with different amounts of green laver powder. *Korean J Food Cookery Sci* 24: 39-45.
- Lee JM, Park CH, In MJ (2002) Quality characteristics of *Sulgidduk* containing chlorella power. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31: 225-229.
- Lee JS, Cho MS, Hong JS (2008) Quality characteristics of *Sulgidduk* containing added tomato powder. *Korean J Food Cookery Sci* 24: 375-381.

- Lee SI, Park YS, Cho SY (1993) Protective effect of *Oenanthe javanica* D.C. extract on the carbon tetrachloride-induced hepatotoxicity in mice. *J Korean Soc Food Nutr* 22: 392-397.
- Mun SI, Joh YG, Ryu HS (1990) Protein and amino acid composition of water cress, *Oenanthe stolonifera* D.C. *J Korean Soc Food Nutr* 19: 133-142.
- Park GS, Shin YJ (1998) Mechanical characteristics and preferences of Gamkugsulgiedduk by different addition of *Chrysanthemum indicum* L. *J East Asian Dietary Life* 8: 289-296.
- Park JC, Yu YB, Lee JH (1993) Isolation of steroids and flavonoids from the herb of *Oenanthe javanica* D.C. *Kor J Pharmacogn* 24: 244-246.
- Park MK, Park SJ, Lee KS, An HL (2007) Effects of dropwort powder on the quality of castella. *J East Asian Soc Dietary Life* 17: 834-839.
- Rhee HJ, Jung HS, Kim YD (1993) Componential specification of the water dropwort *Oenanthe javanica* D.C. *J Science Education* 2: 17-31.
- Seo HJ, Lee MY (1985) The effect of *Oenanthe javanica* D.C. extract on liver function in carbon tetrachloride treated rabbits. *J Korean Soc Food Nutr* 14: 72-76.
- 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.
- Song GS, Kwon YJ (1990) Analysis of the volatile constituents of *Oenanthe stolonifera* D.C. *J Korean Soc Food Nutr* 19: 311-314.
- Yang Mi Ok (2009) Quality characteristics of *Sulgidduk* added with cabbage powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 19: 729-735.
- Yoo KM, Kim SH, Chang JH, Hwang IK, Kim KI, Kim SS, Kim YC (2005) Quality characteristics of *Sulgidduk* containing different level of dandelion leaves and roots powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21: 110-116.
- Yoon SJ (1999) Sensory and quality characteristics of pumpkin rice cake prepared with different amounts of pumpkin. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 15: 586-590.

접 수: 2010년 7월 13일
 최종수정: 2010년 8월 13일
 채 택: 2010년 8월 21일