

들깨잎을 첨가한 설기떡의 품질 특성

홍진숙

세종대학교 조리외식경영학과

Quality Characteristics of *Sulgidduk* with Added Perilla Leaves

Jin-Sook Hong

Dept. of Culinary & Foodservice Management, Sejong University, Seoul 143-747, Korea

Abstract

The aim of this study was to determine the optimum amount of perilla leaves to add to rice flour in the preparation of *Sulgidduk*(perilla leaf rice cake). By increasing the perilla leaf level in the formulation, the moisture contents of samples increased (42.06~48.17%), and their L-values decreased. The control and 16% perilla leaf *Sulgidduk* had higher a-values than the other samples, and the 8% perilla leaf *Sulgidduk* had the highest b-value. According to the mechanical evaluation results, hardness, gumminess, chewiness, and fracture decreased with increasing amounts of added perilla leaf. However, the springiness of samples during storage did not differ significantly according to the level of added perilla leaves. From the sensory evaluation results, the 12% perilla leaf sample received the highest overall-acceptability scores. In conclusion, according to its sensory and mechanical qualities, the optimal *Sulgidduk* formulation consisted of 12% perilla leaves added to rice flour.

Key words : Perilla leaf *Sulgidduk*, mechanical evaluation, sensory evaluation, overall-acceptability.

서론

들깨(*Perilla frutescens* var. *japonica* Hara)는 꿀풀과에 속하는 1년생 초본으로서 중국 및 동아시아가 원산지이고, 우리나라에서는 통일신라시대부터 재배되어온 대표적 유료작물 중 하나이며, 현재 우리나라 이외에 인도, 일본 등에서도 널리 재배되고 있다(Park & Yang 1990). 재배 지역과 토양에 대한 적응력이 높고 파종기의 이동 범위가 넓어서 다른 작물과의 윤작, 혼작과 간작이 가능하며, 작부체계상 매우 중요한 작물이다(Chung *et al* 1995). 들깨잎은 한국인이 즐겨먹는 채소로서 독특한 향미와 개운한 맛 때문에 육류 섭취 시 함께 많이 쓰이며, 들깨잎에서 추출한 정유는 소스, 과자, 치약 등의 향료로도 이용되며, 강한 방부력을 가지고 있어 항곰팡이 제재로도 이용되고 있다(Hong *et al* 1986). 한방에서는 강장, 소화, 중독, 해독, 음증 및 옷의 해독 등에 사용되고 있으며, 잎에 함유되어 있는 식이섬유소는 당뇨병, 비만 예방, 항균 및 항암 효과가 있다는 연구 결과가 보고되고 있다(Lim *et al* 1994). 들깨잎에는 anthocyanins, flavones 및 flavone glycosides와 같은 안토시아닌계 색소가 많이 함유되어 있어 일본에서는 식용 착색제로 이용되고 있으며(Ishikura N 1981), 칼슘,

철, 인, 마그네슘 등의 미네랄과 다량의 불포화지방산, 아미노산, 비타민 A, C 및 linolenic acid 등의 식물성 영양소와 노화 방지에 효과적인 flavonoids 성분이 다량 함유되어 있다고 알려져 있다(Kim *et al* 1993).

떡은 우리 고유한 전통음식 중의 하나로 그 종류가 매우 다양하며 조리법 또한 매우 발달되어 있다. 그 중 설기떡은 우리나라의 떡 중 가장 기본적인 것으로 가루를 쳐서 찌는 떡의 일종으로 쌀가루에 섞은 재료에 따라 이름이 달라지는데, 현재 기능성 자연식품을 첨가하여 제조한 설기떡이 많이 개발되고 있으며, 이에 관한 연구들이 보고되고 있다(Hong *et al* 1999, Choi & Kim 1992, Park & Shin 1998, Chong *et al* 2001, Lee *et al* 2001, Gu & Lee 2001).

이와 같이 들깨잎의 기능성에 관한 다양한 연구 결과가 보고되었고, 들깨잎의 독특한 색과 향은 조리 식품 개발에 이용 가치가 있음에도 이에 관한 연구는 미비한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 생리적 기능이 우수한 들깨잎을 첨가하여 설기떡을 제조한 후 관능적, 기계적 품질 특성을 평가하여 멧쌀가루의 양에 대한 들깨잎의 표준량을 제시하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 재료

멧쌀은 2007년산 경기도 이천쌀을 화양리 소재 시장에서

† Corresponding author : Jin-Sook Hong, Tel : +82-2-3408-3186, Fax : +82-2-3408-3563, E-mail : hongjs@sejong.ac.kr

그리고 들깨잎은 2008년 제기동 소재 경동시장에서 일괄 구입하여 사용하였다. 들깨잎은 5회 씻어서 상온 20℃에서 마른 거즈를 이용하여 물기를 제거하여 사용하였고, 설탕은 정백당(CJ(주))을, 소금은 제제염(영진 그린식품(주))을 사용하였다.

2. 들깨잎 설기떡의 제조

멥쌀을 3~4회 씻어 상온 20℃에서 8시간 수침한 후 체에 받쳐 20분간 물빠기를 한 뒤 쌀 분량의 10%의 물과 1%의 소금을 첨가하여 롤 밀((주)태창기계)로 빻은 후 20 mesh 체에 내려 사용하였다. 멥쌀가루에 들깨잎을 0.5×0.5 cm로 썰어 예비 실험을 통해 관능 평가가 좋았던 0, 4, 8, 12, 16%로 첨가하여 섞은 후 분쇄기 (DA-280 Gold A, Daesung Atron Ltd, Korea)를 이용하여 멥쌀가루와 들깨잎을 혼합하여(Table 1) 5%의 물을 섞어 체에 내렸다. 분량의 설탕을 넣어 고루 섞은 후 직경 7 cm, 높이 2 cm 용기에 시료를 30 g 씩 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 찜다. 찜낸 설기떡(직경 6.5 cm, 높이 1.5 cm)을 솥에서 꺼내어 10분간 식힌 후 20℃에서 저장하면서 실험 재료로 사용하였다.

3. 실험 방법

1) 수분 함량 측정

각 시료 2 g을 전자저울을 이용하여 칭량하고 소형 도자기 칭량 용기에 담아 건조기에서 105℃ 상압가열 건조법(AOAC 1990)을 이용하여 3회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타냈다.

2) 색도 측정

색도는 각 시료를 제조한 직후에 시료 내부의 색을 색차 색도계 (Chroma meter CR-300 Minolta, Japan)를 사용하여 L(명도), a(적색(+)) → 녹색(-)), b(황색(+)) → 청색(-))값을 3회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었으며, 이때 사용된

calibration plate는 L 값이 94.50, a 값이 0.3126, b 값이 0.3191 이었다.

3) 텍스처 측정

들깨잎을 첨가하여 제조한 설기떡의 텍스처 특성을 알아보기 위하여 Texture analyser(TA plus, LLOYD Instruments Co. Ltd., England)를 이용하여 측정하였다. 설기떡을 제조일로 부터 저장 3일째까지 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness), 깨짐성(fracture)을 3회 측정하였으며, 이것을 3회 반복 실험하였다.

이 때 Texture analyser의 측정 조건은 load cell value 500 N, sensitivity 2.0 mV/V±0.05%, non-linearity < 0.05% of full scale range, plunger는 직경 1 cm인 food texture stickiness, test speed는 100 mm/min, trigger은 0.005 Kg, sample compress 75%이었다. 측정 자료는 NEXYGENPlus Material Test and Data Analysis Software(Lloyd Instruments Co Ltd, England)를 이용하여 분석하였다.

4) 관능검사

각 시료는 제조한 다음 1시간 경과 후 무작위로 선정하였으며 관능검사 요원은 세종대학교 조리외식경영학과 대학원생 10명을 선정하여 실험의 목적과 들깨잎 첨가 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).

들깨잎 설기떡의 관능적 품질 요소는 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 부드러운 정도(softness), 촉촉한 정도 (moistness), 씹힘성(chewiness)으로 정하여 평가하도록 하였고 최종적으로 전반적인 기호도(overall-acceptability)는 9점 기호 척도를 사용하여 점수로 표시하도록 하였다(1점: 매우 싫어한다, 5점: 보통, 9점: 매우 좋아한다).

4. 통계 처리

각 실험에서 얻은 결과는 SAS 프로그램 8.0 버전을 사용하여 통계처리 하였다. 분산분석(ANOVA)과 $p < 0.05$ 수준에서 Duncan의 다중 범위 검정으로 통계적 유의성을 검증하였다(김 과 구 2001).

결과 및 고찰

1. 들깨잎 첨가 설기떡의 수분 함량

들깨잎 첨가량을 0, 4, 8, 12, 16%로 하여 제조한 들깨잎 설기떡의 수분 함량 측정 결과는 Table 2와 같다.

Table 1. Formulas for *Sulgidduk* added with perilla leaves

Ratio of perilla leaves(%)	Ingredients				
	Rice flour(g)	Perilla leaves(g)	Sugar (g)	Water (g)	Salt (g)
0	500	0	50	75	5
4	480	20	50	75	5
8	460	40	50	75	5
12	440	60	50	75	5
16	420	80	50	75	5

들깨잎 설기떡에 사용한 멥쌀가루의 수분 함량은 32.69%, 들깨잎의 수분 함량은 88.77%였다. 들깨잎 첨가량이 증가할수록 설기떡의 수분 함량이 유의적으로 높아지는 경향이였다. 대조군이 42.06%로 가장 낮은 수분 함량을 나타냈고, 들깨잎 16% 첨가군이 48.17%로 가장 높은 수분 함량을 나타냈다. 이것은 들깨잎 자체가 쌀가루에 비해 수분 함량이 높고 들깨잎에 함유되어 있는 식이섬유소(Han *et al* 2004)가 수분 결합력이 커서 보수성을 갖기 때문인 것으로 생각된다.

이러한 결과는 쑥 첨가 설기떡(Sim *et al* 1991)의 수분 함량 측정 결과와 유사한 경향이며, 반면 잎의 형태가 아닌 가루의 형태로 첨가하여 제조한 느티설기떡(Lee & Back 2004), 민들레잎 설기떡(Yoo *et al* 2005)과는 다른 연구 결과이다.

2. 들깨잎 첨가 설기떡의 색도

들깨잎 첨가량을 달리하여 제조한 들깨잎 설기떡의 색도 측정 결과는 Table 3과 같다.

멥쌀가루의 L, a, b 값은 각각 94.30, -0.40, 2.94였고, 들깨잎의 L, a, b 값은 각각 18.51, -3.17, 7.28이었다.

들깨잎을 첨가하여 제조한 들깨잎 설기떡의 L값은 대조군이 가장 높았고, 들깨잎 16% 첨가군이 가장 낮았으며, 들깨잎 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하는 경향이였다. 이것은 가루녹차 설기떡(Hong *et al* 1999), 감잎가루 설기떡(Kim GY 2002), 유색미 첨가 설기떡(Kim & Lee 1999) 연구에서 부재료를 첨가했을 때 떡의 밝기가 감소하였다는 결과와 유사한 경향이다.

a값은 대조군과 16% 첨가군이 다른 첨가군에 비해 유의적으로 높았고, 4% 첨가군이 유의적으로 가장 낮았다. 대조군에서 4% 첨가군까지 감소하다가 8% 첨가군부터 증가하는 경향이였다. 이러한 결과는 들깨잎에 함유되어 있는 안토시아

닌계 색소 때문인 것으로 생각된다(Han *et al* 2004).

b값은 대조군이 유의적으로 가장 낮았고, 8% 첨가군이 가장 높았다. 들깨잎 8% 첨가군까지 증가하다가 12% 첨가군부터 감소하는 경향이였다. 이것은 들깨잎에 함유되어 있는 클로로필 색소의 열에 의한 영향과 열처리에 의해 들깨잎에 함유되어 있는 Ca, Fe, P, Mg 등이 녹아 나오므로 인한 안토시아닌계 색소의 변화 때문인 것으로 생각된다(배영희 등 2005).

3. 들깨잎 첨가 설기떡의 기계적 품질특성

들깨잎 첨가량을 달리하여 제조한 들깨잎 설기떡을 제조한 후의 시료와 20℃에서 1, 2, 3일 동안 저장하면서 측정된 texture 특성은 Table 4와 같다.

경도(hardness)는 제조한 직후부터 저장 3일째까지 들깨잎 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하는 경향이였다. 또한, 저장 기간이 길어질수록 대조군과 들깨잎을 첨가한 모든 시료의 경도가 유의적으로 증가하였다($p < 0.0001$). 이러한 결과는 설기떡의 수분 함량 결과와 유사한 경향으로 들깨잎에 함유되어 있는 수분과 식이섬유소가 설기떡의 전분입자 사이에 혼입됨으로써 보수성을 증가시켜 부드러운 질감을 유지하고 노화를 지연시키는 효과가 있는 것으로 생각된다(Choi & Kim 1992, Kim & Park 1998). Kim *et al*(1998)은 빵잎 설기 연구에서 설기떡의 경도가 빵잎가루를 첨가한 것이 첨가하지 않은 것보다 저장하는 동안 안정된 경향이였고, Kim & Park(1998)은 녹차 절편과 설기떡 연구에서 대조군보다 녹차 분말 첨가량이 증가할수록 경도가 대체로 감소하였다고 보고하였다. 또한, 쑥 첨가량을 달리한 쑥개떡 연구(Han *et al* 2001)에서 3일간 저장한 쑥개떡의 견고성이 쑥 첨가량이 증가할수록 낮았음을 보고하였다.

Table 2. Moisture contents of *Sulgidduk* added with various perilla leaves

Ratio of perilla leaves(%)	Moisture contents(%)
0	42.06±0.90 ^c
4	42.95±0.53 ^{bc}
8	43.05±0.55 ^{bc}
12	44.64±0.74 ^b
16	48.17±1.58 ^a
<i>F</i> -value	13.80 ^{***}

Means±SD, *** $p < 0.001$.

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

Table 3. Hunter's color value of *Sulgidduk* added with various perilla leaves

Ratio of perilla leaves (%)	Hunter's color value		
	L	a	b
0	89.58±0.48 ^{1)a}	-1.03±0.02 ^a	5.71±0.10 ^e
4	70.45±0.77 ^b	-3.53±0.08 ^d	17.90±0.20 ^c
8	60.62±0.49 ^c	-3.02±0.04 ^c	19.01±0.23 ^a
12	48.71±0.22 ^d	-2.30±0.07 ^b	18.33±0.12 ^b
16	34.86±0.71 ^e	-0.97±0.10 ^a	14.88±0.21 ^d
<i>F</i> -value	4034.43 ^{****}	861.36 ^{****}	2840.45 ^{****}

Means±SD, **** $p < 0.0001$.

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

Table 4. Mechanical texture characteristics of *Sulgidduk* added with perilla leaves during storage at 20°C

Texture characteristics	Perilla leaves (%)	Storage time (days)				F-value
		0	1	2	3	
Hardness	0	0.27± 0.00 ^{aD}	0.65± 0.05 ^{aC}	2.10± 0.11 ^{aB}	3.15± 0.08 ^{aA}	983.19 ^{****}
	4	0.25± 0.01 ^{bD}	0.59± 0.01 ^{bC}	1.34± 0.03 ^{bB}	2.75± 0.17 ^{bA}	479.49 ^{****}
	8	0.18± 0.01 ^{cD}	0.39± 0.02 ^{cC}	1.05± 0.04 ^{cB}	1.74± 0.05 ^{cA}	1584.91 ^{****}
	12	0.14± 0.00 ^{dD}	0.30± 0.01 ^{dC}	0.73± 0.01 ^{dB}	1.27± 0.06 ^{dA}	691.18 ^{****}
	16	0.12± 0.01 ^{eD}	0.23± 0.01 ^{eC}	0.53± 0.03 ^{eB}	1.04± 0.02 ^{eA}	1443.52 ^{****}
	F-value		358.08 ^{****}	191.84 ^{****}	376.311 ^{****}	289.83 ^{****}
Cohesiveness	0	0.43± 0.03 ^{cA}	0.43± 0.00 ^{bA}	0.34± 0.05 ^{aB}	0.30± 0.01 ^{bB}	15.40 ^{**}
	4	0.44± 0.02 ^{cA}	0.47± 0.02 ^{abA}	0.36± 0.05 ^{aB}	0.31± 0.01 ^{bC}	22.60 ^{****}
	8	0.48± 0.00 ^{bA}	0.46± 0.02 ^{abA}	0.36± 0.03 ^{aB}	0.31± 0.02 ^{bC}	42.12 ^{****}
	12	0.51± 0.02 ^{bA}	0.44± 0.03 ^{bAB}	0.39± 0.05 ^{aB}	0.39± 0.07 ^{aB}	4.29
	16	0.58± 0.01 ^{aA}	0.52± 0.05 ^{aA}	0.42± 0.06 ^{aB}	0.39± 0.06 ^{aB}	10.14 ^{**}
	F-value		29.58 ^{****}	4.29 [*]	1.24	3.57 [*]
Springiness	0	2.99± 0.09 ^{bC}	3.77± 0.06 ^{aB}	4.00± 0.11 ^{aA}	3.80± 0.12 ^{aA}	59.77 ^{****}
	4	3.24± 0.23 ^{abB}	3.77± 0.03 ^{aA}	3.94± 0.11 ^{aA}	3.90± 0.24 ^{aA}	10.56 ^{**}
	8	3.24± 0.04 ^{abB}	3.89± 0.09 ^{aA}	3.91± 0.04 ^{aA}	3.87± 0.07 ^{aA}	83.27 ^{****}
	12	3.81± 0.67 ^{aA}	4.05± 0.36 ^{aA}	3.96± 0.14 ^{aA}	3.96± 0.09 ^{aA}	0.19
	16	3.67± 0.24 ^{aA}	3.95± 0.22 ^{aA}	4.03± 0.08 ^{aA}	3.98± 0.14 ^{aA}	62.41 ^{****}
	F-value		3.05	1.16	0.63	0.77
Gumminess	0	0.12± 0.01 ^{aD}	0.28± 0.02 ^{aC}	0.71± 0.10 ^{aB}	0.93± 0.02 ^{aA}	137.71 ^{****}
	4	0.11± 0.00 ^{aD}	0.28± 0.01 ^{aC}	0.49± 0.06 ^{bB}	0.84± 0.05 ^{aA}	203.11 ^{****}
	8	0.09± 0.00 ^{bD}	0.19± 0.01 ^{bC}	0.38± 0.04 ^{bcB}	0.54± 0.03 ^{bA}	148.03 ^{****}
	12	0.07± 0.01 ^{cC}	0.13± 0.01 ^{cC}	0.28± 0.03 ^{cdB}	0.49± 0.10 ^{bcA}	34.64 ^{****}
	16	0.07± 0.00 ^{cC}	0.12± 0.02 ^{cC}	0.22± 0.03 ^{dB}	0.40± 0.07 ^{cA}	43.29 ^{****}
	F-value		33.58 ^{****}	73.20 ^{****}	30.87 ^{****}	39.71 ^{****}
Chewiness	0	0.35± 0.04 ^{aD}	1.05± 0.09 ^{aC}	2.85± 0.49 ^{aB}	3.54± 0.05 ^{aA}	108.91 ^{****}
	4	0.36± 0.03 ^{aD}	1.05± 0.02 ^{aC}	1.92± 0.27 ^{bB}	3.26± 0.17 ^{aA}	176.53 ^{****}
	8	0.28± 0.01 ^{bD}	0.75± 0.03 ^{bC}	1.48± 0.16 ^{bcB}	2.10± 0.17 ^{bA}	140.19 ^{****}
	12	0.27± 0.04 ^{bc}	0.51± 0.10 ^{cC}	1.13± 0.12 ^{cdB}	1.96± 0.44 ^{bcA}	30.79 ^{****}
	16	0.25± 0.02 ^{bc}	0.49± 0.10 ^{cC}	0.88± 0.13 ^{dB}	1.60± 0.26 ^{cA}	42.69 ^{****}
	F-value		7.72 ^{**}	38.18 ^{****}	24.23 ^{****}	33.67 ^{****}
Fracture	0	264.05±13.26 ^{aD}	1100.05±10.54 ^{aC}	1925.00±68.85 ^{aB}	2809.48±97.11 ^{aA}	111.90 ^{****}
	4	225.69± 5.34 ^{bD}	540.99± 9.71 ^{bC}	1302.38±87.56 ^{bB}	2671.65±34.14 ^{aA}	227.36 ^{****}
	8	173.49± 6.33 ^{cd}	396.50±40.89 ^{cC}	1018.30±66.57 ^{cB}	1416.98±94.75 ^{bA}	115.10 ^{****}
	12	131.14± 3.54 ^{dD}	262.20±10.48 ^{dC}	676.29±10.28 ^{dB}	1224.75±31.73 ^{bcA}	2354.78 ^{****}
	16	115.77± 6.33 ^{eD}	230.45±35.00 ^{dC}	511.71± 4.77 ^{dB}	1037.67±23.76 ^{cA}	1094.50 ^{****}
	F-value		197.95 ^{****}	105.12 ^{****}	83.49 ^{****}	62.59 ^{****}

Means±SD, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, **** $p < 0.0001$.

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

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

응집성(cohesiveness)은 제조한 직후에 들깨잎 16% 첨가군이 가장 높았고 저장 1일째에는 들깨잎 첨가량에 따른 일정한 경향이 없었다. 저장 2일째에는 들깨잎 첨가량에 따른 시료 간에 유의적인 차이가 없었으며, 저장 3일째에는 유의적 차이가 있었는데 들깨잎 12%, 16% 첨가군이 다른 시료에 비해 높은 경향이였다. 또한, 응집성은 들깨잎 첨가량에 따른 일정한 경향이 없었고 저장 기간이 길어질수록 들깨잎 12% 제외한 시료의 응집성이 낮아지는 경향이였다. Kim *et al*(1999)은 감잎가루 첨가 설기떡 연구에서 감잎가루 함량이 증가함에 따라 응집성에 큰 차이가 없음을 보고하였고, Han *et al*(2001)은 쭉개떡 연구에서 쭉 첨가량에 따른 유의적인 차이가 없었고 3일간 저장하는 동안 낮아졌음을 보고하였다.

탄력성(springiness)은 제조한 직후부터 저장 3일째까지 들깨잎 첨가량에 따른 유의적인 차이가 없었다. 상대적으로 들깨잎 첨가량이 많은 시료의 경우, 저장 기간 동안 탄력성의 변화가 적은 것으로 나타났다. Bae & Hong(2007)은 부추가루 첨가 설기떡 연구에서 탄력성의 경우 부추가루 첨가량이 증가함에 따라 유의적인 큰 차이가 없음을 보고하였는데, 이는 본 연구 결과와 유사한 경향이다.

점착성(gumminess)은 제조한 직후부터 저장 3일째까지 대조군과 들깨잎 4% 첨가군이 8% 이상 첨가군에 비해 유의적으로 높은 경향을 보여 들깨잎 첨가량이 많은 시료에서 전반적으로 낮은 점착성을 나타냈다. 들깨잎 8% 이하 첨가군은 저장 기간이 길어질수록 점착성은 유의적으로 증가하였고, 12% 이상 첨가군은 저장 기간이 증가할수록 점착성도 증가하는 경향이였다. 이것은 Hong *et al*(1999)의 가루녹차 설기떡 연구와 Yoon SJ(1999)의 단호박 설기떡 연구 결과와 유사한 경향이다. 반면, Yoon & Lee(2004)의 노루궁뎅이버섯 분말 첨가 설기떡 연구에서는 저장하는 동안 대조군의 점성이 3~

9% 첨가군보다 낮았음을 보고하였는데, 이는 본 실험 결과와 다른 결과이다.

씹힘성(chewiness)은 제조한 직후부터 저장 기간이 증가할수록 4%까지는 증가하였다가 8% 이상 첨가군부터는 유의적으로 감소하였다. 저장 기간에 따른 씹힘성의 변화는 점착성의 결과와 같은 경향이였다. Son & Park(2007)은 연잎가루 첨가 설기떡 연구에서 연잎가루의 첨가량이 증가할수록 씹힘성이 감소하였음을 보고하였다.

깨짐성(fracture)은 제조한 직후부터 저장 3일째까지 들깨잎 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향이였다. 제조한 직후에 들깨잎 첨가량이 증가함에 따라 점착성은 유의적으로 감소하였고, 저장 기간이 길어짐에 따라 들깨잎 12%와 16%간에는 유의적인 차이 없이 다른 첨가군에 비해 유의적으로 낮은 깨짐성을 나타냈다. 모든 시료는 저장 기간이 증가함에 따라 유의적으로 증가하는 경향이였다. Park *et al*(2002)은 클로렐라를 첨가한 설기떡 연구에서 클로렐라를 첨가하지 않은 설기떡과 비교하여 큰 폭으로 변화하였다고 보고하였는데, 이는 본 연구 결과와 유사한 경향이다. 또한 Cho *et al*(2002)은 표고버섯가루 첨가 설기떡의 품질 특성 연구에서 저장 기간이 길어질수록 각 시료들의 깨짐성이 모두 유의적으로 증가하였다고 보고하였다. 반면, Yoo *et al*(2005)의 민들레 잎과 뿌리 분말을 첨가한 설기떡에 대한 연구에서는 민들레 잎과 뿌리 분말의 첨가 수준이 높아질수록 씹힘성이 증가하였다.

4. 들깨잎 첨가 설기떡의 관능적 특성

들깨잎 첨가량을 달리하여 제조한 들깨잎 설기떡의 관능 검사 결과는 Table 5와 같다.

색(color)은 들깨잎 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가

Table 5. Sensory characteristics of *Sulgidduk* added with perilla leaves

	Ratio of perilla leaves (%)					F-value
	0	4	8	12	16	
Color	2.17±0.72 ^d	4.17±0.21 ^c	5.67±1.67 ^{bc}	7.00±1.04 ^{ab}	7.83±1.85 ^a	15.70 ^{****}
Flavor	1.67±0.56 ^d	2.50±1.68 ^d	4.00±1.60 ^c	5.83±0.72 ^b	7.83±0.72 ^a	42.66 ^{****}
Taste	2.33±0.23 ^b	3.67±1.97 ^b	6.00±2.00 ^a	6.33±2.15 ^a	6.67±1.44 ^a	11.10 ^{****}
Softness	2.00±0.48 ^d	3.17±1.40 ^c	5.00±1.48 ^b	7.50±1.45 ^a	8.00±0.60 ^a	46.98 ^{****}
Moistness	1.83±0.53 ^d	3.33±1.44 ^c	5.50±1.17 ^b	7.17±0.72 ^a	8.00±0.85 ^a	57.02 ^{****}
Chewiness	5.67±0.23 ^a	5.67±2.53 ^a	5.50±1.17 ^a	5.33±2.31 ^a	4.50±0.60 ^a	0.43
Overall-acceptability	2.17±0.95 ^d	4.17±1.40 ^c	6.50±1.00 ^b	8.17±0.94 ^a	6.33±2.67 ^b	22.00 ^{****}

Means±SD, **** $p < 0.0001$

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

하여 16% 첨가군이 가장 높았고, 향(flavor)도 들깨잎 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하여 16%가 가장 높았는데, 대조군과 4% 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었다.

맛(taste)은 들깨잎 첨가량에 따른 유의적인 차이를 나타내서 들깨잎 16% 첨가군이 가장 높았는데, 8% 이상 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었다. 부드러운 정도(softness)와 촉촉한 정도(moistness)도 들깨잎 첨가량에 따른 유의적인 차이가 있었는데, 들깨잎 12%와 16% 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없이 높게 평가되었다. 씹힘성(chewiness)은 들깨잎 첨가량에 따른 시료간에 유의적인 차이가 없었는데, 4% 첨가군이 가장 높았고, 16% 첨가군이 가장 낮았다.

전반적인 기호도(overall-acceptability)는 들깨잎 첨가량에 따른 유의적인 차이가 있었는데, 12%, 8%, 16%, 4%, 0% 순으로 좋게 평가하였고, 모든 시료 중 들깨잎 12% 첨가군이 유의적으로 가장 높았다. 이것은 12% 첨가군이 16% 첨가군에 비해 색과 향이 크게 강하지 않으면서 씹힘성이 있고, 8% 첨가군에 비해 들깨잎의 맛을 느끼게 하면서 적절한 부드러움과 촉촉함을 주기 때문인 것으로 생각된다.

요약 및 결론

생리적 기능이 보고되고 있는 들깨잎의 실용적 활용 방법을 모색하고자 들깨잎 첨가량을 0, 4, 8, 12, 16%로 하여 설기떡을 제조하였으며, 기계적 및 관능적 특성을 중심으로 품질특성을 살펴봄으로써 들깨잎 설기떡 제조의 적정 조건을 제시하고자 하였다.

수분 함량은 들깨잎 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높았다. L값은 들깨잎 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하였고, a값은 대조군과 16% 첨가군이 유의적으로 높았으며, b값은 들깨잎 8% 첨가군이 유의적으로 가장 높았다.

기계적 품질 특성 평가 결과, 경도는 제조한 직후부터 저장 3일째까지 들깨잎 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하였고, 모든 시료에서 저장 기간이 길어질수록 경도가 증가하는 경향이였다. 응집성은 들깨잎 첨가량에 따른 일정한 경향이 없었고, 저장 기간이 길어질수록 모든 시료의 응집성이 낮아지는 경향이였다. 탄력성은 제조한 직후부터 저장 3일째까지 들깨잎 첨가량에 따른 시료 간에 유의적인 차이가 없었고, 상대적으로 들깨잎 첨가량이 많은 시료의 경우 저장 기간동안 탄력성의 변화가 적은 것으로 나타났다. 점착성은 제조한 직후부터 저장 3일째까지 대조군과 들깨잎 4% 첨가군이 8% 이상 첨가군에 비해 유의적으로 높은 경향을 보여 들깨잎 첨가량이 많은 시료에서 전반적으로 낮은 점착성을 나타냈다. 씹힘성은 제조한 직후부터 저장 기간이 증가할수록 4%까지는 증가하였다가 8% 이상 첨가군부터는 유의적으로 감소하였다. 깨짐성은 제조한 직후에는 들깨잎 첨가량이 증

가할수록 유의적으로 감소하는 경향이였고, 저장 기간이 길어짐에 따라 들깨잎 12%와 16% 간에는 유의적인 차이 없이 다른 첨가군에 비해 유의적으로 낮은 깨짐성을 나타냈으며, 모든 시료는 저장 기간이 증가함에 따라 유의적으로 증가하는 경향이였다.

관능적 품질 특성 평가 결과, 색과 향은 들깨잎 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하여 16% 첨가군이 가장 높았고, 맛도 들깨잎 첨가량에 따른 유의적인 차이를 나타내서 들깨잎 16% 첨가군이 가장 높았는데, 8% 이상 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었다. 부드러운 정도와 촉촉한 정도는 들깨잎 12%와 16% 첨가군이 유의적으로 높았고, 씹힘성은 들깨잎 첨가량에 따른 시료간에 유의적인 차이가 없었다. 전반적인 기호도는 12%, 8%, 16%, 4%, 0% 순으로 높았고, 모든 시료 중 들깨잎 12% 첨가군이 유의적으로 가장 높았다.

이상의 들깨잎을 첨가하여 제조한 설기떡의 기계적, 관능적 품질 특성 결과로, 들깨잎을 첨가한 설기떡이 첨가하지 않은 것보다 기호도가 높은 것을 알 수 있었고, 따라서 들깨잎의 첨가 비율은 색과 향이 크게 강하지 않고 들깨잎의 맛과 적절한 부드러움과 촉촉함 그리고 씹힘성이 있는 12%를 첨가하는 것이 기계적 및 관능적 품질 특성 면에서 가장 바람직할 것으로 생각된다.

감사의 글

이 논문은 2007학년도 세종대학교 교내 연구비 지원에 의하여 수행되었습니다.

문헌

- 김우정, 구경형 (2001) 식품관능검사법. 효일출판사, 서울. p 74-94.
- 배영희, 박혜원, 박희옥, 정혜정, 최은정, 채인숙 (2005) 식품과 조리과학. 교문사, 서울. p 111-114.
- AOAC (1990) *Official Methods of Analysis* 15th edition, Association of official analytical chemists, Washington DC. USA.
- Bae YJ, Hong JS (2007) The quality characteristics of Sulgidduk with added with Buchu(*Allium tuberosum* R.) powder during storage. *J East Asian Soc Dietary Life* 17: 827-833.
- Cho JS, Choi MY, Chang YH (2002) Quality characteristics of Sulgidduk added with *Lentimus edodes* sing powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 12: 55-64.
- Choi IJ, Kim YA (1992) Effect of addition of dietary fibers on quality of Backsulgies. *Korean J Soc Food Sci* 8: 281-289.
- Chong HS, Park CS, No HK (2001) Effects of chitosan on

- quality and shelf-life of Paeksulgis added chitosan. *Korean J Postvest Sci Technol* 8: 427-439.
- Chung IM, Yun SJ, Kim JT, Gwag JG, Sung JD, Suh HS (1995) Test of superoxide dismutase characteristics and antioxidant activity in perilla leaves. *Korean J Crop Sci* 40: 504-511.
- Gu SY, Lee HG (2001) The sensory and textural characteristics of Chicksulgi. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17: 523-532.
- Han HS, Park JH, Choi HJ, Son JH, Kim YH, Kim S, Choi C (2004) Biochemical analysis and physiological activity of perilla leaves. *Korean J Food Culture* 19: 94-105.
- Han MJ, Shin JE, Han YO, Kim NY, Lee KH (2001) The effect of mugwort and storage on quality characteristics of Ssookgaedduck. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17: 634-638.
- 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.
- Hong YP, Kim SY, Choi WY (1986) Postharvest changes I quality and biochemical component of perilla leaves. *Korean J Food Sci Technol* 18: 255-258.
- Ishikura N (1981) Anthocyanins and flavones in leaves and seeds of perilla plant. *Agric Biol Chem* 45: 1855-1859.
- Jo MJ, Min KJ (2007) Anti-microbial activities against oral microbes and growth-inhibitory effect on oral tumor cell of extracts of perilla and mugwort. *Kor J Env Hlth* 33: 115-122.
- Kim AJ, Kim MW, Lim YH (1998) Study on the physical characteristics and taste of Pongihpsolgi as affected by ingredients. *J East Asian Soc Dietary Life* 8: 297-308.
- Kim AK, Kim YK (1999) Subcellular distribution and characteristics of polyphenol oxidase from perilla frutescens leaves. *Yakhak Hoeji* 43: 709-715.
- Kim GY (2002) A study on functional and qualitative characteristics of persimmon leaf teas and their effects on Korean rice cake. *Ph D Dissertation* Sejong University, Seoul. p 112-116.
- Kim GY, Kang WW, Choi SW (1999) A study on the quality characteristics of Sulgiduk added with *Persimmon* leaves powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 9: 461-467.
- 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.
- Kim KH, Chang MW, Park KY, Rhee SH, Rhew TH, Sunwoo YI (1993) Antitumor activity of phytol identified from perilla leaf and its augmentate effect on cellular immune response. *Korean J Nutrition* 26: 379-389.
- Kim KS, Lee JK (1999) Effects of addition ratio of pigmented rice on the quality characteristics of Seolgiddeok. *Korean J Soc Food Sci* 15: 507-511.
- Kim TH (1971) Studies on the constituents of the leaves of *Perilla frutescens* Britton identification of free amino acids. *Koreana J Pharmacog* 2: 173-175.
- Lee GH, Baek HN (2004) Sensory and texture properties of Neuti-dduk by different ratio of ingredients. *Korean J Food Cookery Sci* 20: 49-56.
- Lee KI, Rhee SH, Kim JO, Chung HY, Park KY (1993) Anti-mutagenic and antioxidative effects of perilla leaf extracts. *J Korean Soc Food Nutr* 22: 175-180.
- Lee KS, Lee JC, Lee JK, Park WJ (2001) Effect of addition of minor ingredients for the quality characteristics of Sulgiduk. *Korean J Dietary Culture* 16: 399-406.
- Lim SU, Seo YH, Lee YG, Baek NI (1994) Isolation of volatile allelochemicals from leaves of *Perilla frutescens* and *Artemisia asiatica*. *Agric Chem Biotechnol* 37: 115-123.
- Park GS, Shin YJ (1998) Mechanical characteristics and preferences of Gamkugsulgie-dduk by different addition of *Chrysanthemum indicum* L. *Journal of the East Asian of Dietary Life* 8: 289-296.
- Park JH, Yang CB (1990) Studies on the removal of phytate from Korean perilla(*Perilla ocimoides* L) protein. *Korean Food Sci Technol* 22: 343-349.
- Park MK, Lee JM, Park CH, In MJ (2002) Quality characteristics of Sulgidduk containing chlorella powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31: 225-229.
- Park SS, Kim AK, Roh JH, Shim MO (1991) Purification and properties of polyphenol oxidase from *Perillae folium*. *Yakhak Hoeji* 35: 222-230.
- Seong HS (1976) Studies on the constituents of Korean native perillas. *J Korean Soc Food Nutr* 5: 69-74.
- Sim YJ, Paik JE, Chun HJ (1991) A study on the texture characteristics of Ssooksulgis affected by mugworts. *Korean J Soc Food Sci* 7: 35-43.
- Son KH, Park DY (2007) The quality characteristics of Sulgi prepared using different amounts of mulberry leaf powder and lotus leaf powder. *Korean J Food Cookery Sci* 23: 977-986.
- 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*) levels and roots powder. *Korean J 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.
- Yoon SJ, Lee MY (2004) Quality characteristics of Sulgidduk added with concentrations of *Hericium erinaceus* powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20: 575-579.
- (2008년 3월 24일 접수, 2008년 6월 10일 채택)