

탈지 대두 분말을 첨가한 설기떡의 품질에 관한 연구

지 옥 화[¶]
공주교육대학교 실과교육학과[¶]

A Study on the Quality Properties of Sulgidduk Added with Defatted Soy Flour

Ok Hwa Jhee[¶]

Dept. of Practical Arts Education, Gongju National University of Education[¶]

Abstract

The purpose of this study is to examine the effects of adding various concentrations of defatted soy flour on the quality characteristics of sulgidduk. Sulgidduk samples different in the moisture contents, color values, texture characteristics and sensory characteristics were then measured and compared with each other. As the content of the defatted soy flour increased, their moisture contents were significantly decreased. Lightness values were decreased with increasing the defatted soy flour, whereas their yellowness and redness values were increased. In the texture analysis, hardness and adhesiveness were highest with 10% of defatted soy flour added, and springiness, cohesiveness and chewiness were highest with 7.5% of defatted soy flour added. Finally the results of the sensory evaluation displayed sulgidduk contained 5% of defatted soy flour was the highest in color, flavor, aftertaste and overall preference.

Key words: defatted soy flour, sulgidduk, moisture contents, Hunter's color value, texture analysis, sensory evaluation.

I. 서 론

전통 음식인 떡은 농경시대부터 농경의례, 각종 행사 등과 계절에 따라 즐기는 절식 등에서 꼭 필요한 한국 고유의 음식이다(윤서석 1990). 떡은 곡식을 가루 내어 물을 넣고 반죽한 후 시루에 찌서 만든 음식을 말하며, 만드는 방법에 따라 찌는 떡, 지진 떡, 찐 떡, 삶은 떡 4가지로 크게 구분한다. 찌는 떡은 찌는 방법에 따라 설기떡과 쪄떡으로 구분하며, 찌는 떡의 가장 기본인 설기떡은 멥쌀가루에 물을 내려 한 덩어리가 되게 찌는 떡이

다(Yoon SJ 2007). 기본 재료인 멥쌀, 찹쌀 등의 곡물에 견과류, 대두, 과일, 채소 등의 각종 부재료를 배합하여 다양한 색과 맛을 가지는 떡을 만들어 이용되어지고 있다(Kim BW et al 2005; Kim CH·Lee JH 2007). 다양한 부재료 중에서 특히 대두는 곡류 단백질에 부족되기 쉬운 lysine, cystine, tryptophan을 많이 함유하고 있고 단백질의 함량이 높을 뿐 아니라 methionine을 제외한 다른 필수 아미노산이 풍부하여 영양학적으로 우수한 부재료이다(Jung HO et al 1997; Choi YS 2008). 이러한 대두(*Glycine max*)는 삼국시대 초기인

¶ : 지옥화, 041-850-1692, ohjhee@gjue.ac.kr, 충남 공주시 봉황동 376번지 공주교육대학교 실과교육학과

기원전 1세기경부터 재배된 것으로 알려져 있으며, 쌀, 보리와 함께 중요한 식량자원의 하나로 중요한 단백질 공급원으로 사용되어 왔다(Saio K et al 1980; Wang HJ & Murphy PA 1996). 과거에는 단백질 보충을 위해서 주로 이용되었지만 육류 섭취로 인해 단백질의 부족 현상이 감소됨에 따라 최근에는 경제적으로 저렴한 단백질을 보충한다는 영양적인 가치와 더불어 대두의 다양한 생리 활성 기능이 중요시되고 있다(Schryver T 2002; Gilbertson DB & Porter MA 2001; Tockman J 2002). 특히 대두에 존재하는 isoflavone은 에스트로젠 길항제와 항암·항지혈 및 항산화 작용, 심혈관계 질환, 성인병 예방, 골다공증에 효과가 있는 것으로 밝혀져 대두 식품의 잠재적인 역할에 대한 기대가 증대되고 있다(Schryver T 2002). 대두는 두유의 가공뿐만 아니라 그 외 전지 대두분, 탈지 대두분, 대두 농축 단백질, 대두 분리 단백질, 대두 조직 단백질 등이 이용되고 있으며, 비발효 식품인 콩나물, 두유, 두부, 볶은 콩가루 등의 식품으로 소비되고 있다(Wang HJ & Murphy PA 1996; Gilbertson DB & Porter MA 2001; Tockman J 2002). 미국에서는 콩가루나 분리 대두 단백질, 농축 대두 같은 형태의 재료가 다양하게 이용되어 왔으며, 최근에는 대두가 곡류, 크래커, 비스킷, 와플, 빵, 영양식, 드링크류, 초콜릿, 캔디류의 형태로 이용되는 추세이며(Schryver T 2002; Gilbertson DB & Porter MA 2001), 밀가루 단백질의 낮은 단백가를 보충하기 위한 연구(Jung HO et al 1997; Gilbertson DB & Porter MA 2001)가 이루어졌을 뿐이다.

부재료를 이용한 설기떡의 연구로는 가시오가피 떡(Shin MJ · Park YM 2006), 쑥 설기(Sim YJ et al 1991), 송화 설기(Lee HJ et al 2005a), 녹차 설기(Hong HJ et al 1999), 오가피 설기(Choi YS et al 2008), 홍화 설기(Lee HJ et al 2005b), 뽕잎 설기(Kim AJ et al 1998; Son KH · Park DY 2007) 솔 설기(Lee HJ · Han JY 2002), 감국 설기(Park GS et al 2000), 신선초 설기(Lee HJ et al 2005c),

민들레 설기(Yoo KM et al 2005), 백복령 설기(Kim BW et al 2005), 연잎 설기(Yoon SJ 2007), 노루궁뎅이 버섯 설기(Yoon SJ · Lee MY 2004), 칡 설기(Gu SY · Lee HJ 2001)의 연구가 이루어졌으며, 대두를 이용한 떡의 연구로는 대두분을 첨가한 증편의 품질특성(Hahn YS 2004; Hong GJ et al 2007)만 있을 뿐 쌀가루에 탈지 대두분을 첨가한 떡에 대한 연구는 없었다. 탈지 대두분을 첨가한 설기떡의 적성에 대한 연구가 수행된다면 쌀에 부족되기 쉬운 단백질을 보충할 뿐 아니라 열량이 높지 않은 저지방 설기떡으로 건강에 유익할 것으로 사료된다.

따라서 본 연구에서는 멥쌀가루에 고단백 저지방 식품인 탈지 대두 분말을 첨가량에 따라 다르게 설기떡을 제조하여 수분 함량, 색도, 기계적인 texture 및 관능검사를 실시하여 가장 적합한 탈지 대두 가루의 첨가량을 선정하여 기호성이 높은 건강식품으로 발전시키는데 목적이 있다.

II. 재료 및 방법

1. 실험 재료

본 실험에 사용된 탈지 대두가루는 (주)S회사에서 식용유지를 추출하고 남은 대두박을 제공받아 사용하였으며, 멥쌀(경기도 이천산 청결미 2007년 생산), 설탕((주)제일제당), 소금(해표, 순도 88% 이상), 정수된 물을 사용하였다.

2. 실험 방법

1) 재료 처리

본 실험에 사용된 탈지 대두 분말은 완전 건조된 탈지 대두박을 곱게 분쇄하여 20 mesh 체에 통과시켰고 -18℃ 냉동실에 보관하며 사용하였다. 탈지 대두 분말의 AOAC법에 의해 분석한 일 반성분은 수분 8.68%, 단백질 47.78%, 지방 0.75%, 회분 7.08%(건식)이었다.

멥쌀은 5회 수세한 후 상온에서 실온 18℃의

물에서 5시간 침지하여 소쿠리에 건져 30분간 물기를 뺐다. 그 후 roller mill을 이용하여 2회 제분하였다. 이것을 20 mesh체에 내려 쌀가루로 사용하였다.

2) 재료 배합비

탈지 대두 가루를 첨가한 설기떡의 배합비는 Jung HS(2004)의 선행 연구 방법을 가지고 예비 실험을 실시한 한 결과를 수정·보완하여 <Table 1>과 같이 하였다.

탈지 대두 분말, 소금, 설탕, 물은 미리 재어 두고 소금은 물에 녹여 사용하였다. 쌀가루에 탈지 대두 분말 0, 2.5, 5, 7.5, 10%를 첨가하고 설탕을 넣고 골고루 섞은 다음 소금물을 넣고 손으로 비벼 덩어리를 없앤 후 20 mesh 체에 두 번 내렸다. 지름 18 cm, 높이 7 cm의 대나무 시루에 젖은 면포를 깔고 시료를 넣어 윗면을 편평하게 한 후 냄비에 물(2 L)을 넣고 증기가 오르면 시루를 올린 후 20분간 쪄고 5분간 뜸을 들였다. 완성된 설기떡을 꺼내어 30분간 식힌 후 실험에 사용하였다. 대조구는 쌀가루만을 사용하였다.

3. 평가 방법

1) 기계적 특성 검사

(1) 수분 함량

탈지 대두 가루를 첨가한 설기떡의 수분 함량은 시료 3 g을 적외선 수분측정기(FD-240, Japan)

를 사용하여 시료별로 4회 반복 측정 후 평균값으로 나타내었다.

(2) 색도 측정

탈지 대두 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 색도는 색차계(Chromameter CR-410, Minolta, Japan)를 이용하여 명도(L-value, lightness), 적색도(a-value, redness), 황색도(b-value, yellowness)를 측정하였고, 이때 사용한 표준 백판의 L값은 94.30, a값은 0.3133, b값은 0.3325이었다. 각각 6회 반복 측정하여 그 평균값을 나타내었다

(3) 텍스처 특성

탈지 대두 분말 설기떡의 조직감을 분석하기 위하여 Texture analyser(model TA-XT plus Stable Micro System, England)를 이용하여 texture profile analysis(TPA)를 실시하였다. 조직감 분석에

<Table 2> Instrumental conditions of a texture analyser

Measurement	Conditions
Type	TPA(texture profile analysis)
Probe	φ 20 mm cylinder type
Force threshold	20.0
Distance threshold	2.50 mm
Pre test speed	5.0 mm/s
Test speed	2.0 mm/s
Post test speed	5.0 mm/s
Distance	15 mm/s
Deformation	50%

<Table 1> Formular(Formula) for sulgidduk with different amount of defatted soy flour

Sample ¹⁾	Defatted soy flour(g)	Non-glutinous rice flour(g)	Sugar (g)	Salt (g)	Water (mL)
DSF 0%	0	200	20	2	15
DSF 2.5%	5	195	20	2	15
DSF 5.0%	10	190	20	2	15
DSF 7.5%	15	185	20	2	15
DSF 10%	20	180	20	2	15

¹⁾ DSF: Defatted soy flour.

사용된 설기떡(2×2×2 cm)을 texture analyser 중앙에 놓고 시료를 two bite로 하여 3회 측정하였으며, 측정조건은 <Table 2>와 같다.

시료를 압착하였을 때 얻어지는 force distance curve로부터 texture profile을 산출하여 hardness, adhesiveness, springiness, cohesiveness, gumminess, chewiness를 측정하였다.

2) 관능검사

탈지 대두 분말을 첨가한 설기떡은 썬내어 30분간 식힌 후에 공주교육대학교 실과교육과 학생 16명을 대상으로 시간은 10시 30분에서 11시 사이 공복시간으로 하였으며, 3회에 걸쳐 탈지 대두 가루 설기떡의 색, 향기, 맛, 부드러운 정도, 씹힘성, 촉촉한 정도, 종합적인 특성에 대해 7점 평점법으로 실시하였다. 기호도는 ‘매우 싫음(dislike extremely)’을 1점, ‘매우 좋음(like extremely)’을 7점으로 평가하였다. 제시된 시료는 난수표를 이용하여 세 자리 숫자로 표시하였으며, 일정한 크기(2×2×2 cm)로 잘라 동일한 흰색의 접시에 담아 물과 함께 제공하였고, 한 개의 시료를 평가한 다음 물로 입안을 깨끗이 헹군 후 다른 시료를 평가하도록 하였다(김우정·구경형 2001). 시료의 검사 순서상에서 올 수 있는 오차를 줄이기 위하여 무작위 순서대로 시료를 검사하게 제시하였다.

4. 통계 처리 방법

본 실험 결과는 SPSS 12.0 program(2003)을 이용하여 품질특성에 대해 평균값과 표준편차를 산출하였고, One-Way ANOVA를 이용하여 P<0.05 수준에서 Duncan의 다범위 검정(multiple range test)을 통하여 각 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 수분 함량

쌀가루에 탈지 대두 분말을 0, 2.5, 5, 7.5, 10%

<Table 3> Moisture contents of sulgidduk with defatted soy flour (Mean±S.D.)

Sample ¹⁾	Moisture(%)
DSF 0%	43.21±1.70 ^{a2)}
DSF 2.5%	40.36±0.39 ^b
DSF 5.0%	38.81±0.73 ^c
DSF 7.5%	35.66±0.90 ^d
DSF 10%	33.07±0.36 ^c
F-value	64.305***

¹⁾ DSF: Defatted soy flour.

²⁾ The same superscripts in a column are not significantly different each other at p<0.05.

를 첨가한 설기떡의 수분 함량 결과는 <Table 3>과 같다. 탈지 대두 분말 0% 첨가한 대조군이 43.21±1.70%였으며, 탈지 대두 가루를 2.5, 5, 7.5, 10% 첨가한 실험군에서는 수분 함량이 40.36±0.39, 38.81±0.73, 35.66±0.90, 33.07±0.36%로 탈지 대두 분말을 첨가할수록 유의적으로 수분 함량이 감소하는 경향을 보였다. 이는 탈지 대두 분말 자체의 수분 함량이 쌀가루에 비해 매우 적으므로 설기떡 전체의 수분 함량에 영향을 미쳤을 것으로 사료된다. 대조군과 유의적인 차이(p<0.05)를 보였다.

2. 색도

쌀가루에 탈지 대두 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 탈지 대두 분말 설기떡의 색도 측정 결과는 <Table 4>와 같다.

명도(L-value, lightness)는 대조군이 89.58±0.13으로 가장 높았고, 탈지 대두 분말 10% 첨가군이 82.58±0.32로 가장 낮았으며, 첨가군 간에 유의적인 차이가 나타났고(p<0.05) 탈지 대두 분말 첨가량이 증가할수록 명도가 낮아지는 경향을 보였다. 이는 탈지 대두 분말의 첨가량이 증가함에 따라 탈지 대두 분말이 가지고 있는 특유의 색이 나타남을 보여주는 것으로 느티잎 가루를 첨가한 Lee HJ와 Baek HN(2004)의 연구, Kim GY 등(2002)의 감잎 가루 설기떡의 연구에서 부재료를 첨가했을 때

〈Table 4〉 Hunter's color value of sulgidduk with defatted soy flour (Mean±S.D.)

Sample ¹⁾	Hunter's color value		
	L-value	a-value	b-value
DSF 0%	89.58±0.13 ^{a2)}	-1.37±0.38 ^b	5.76±0.37 ^c
DSF 2.5%	86.88±0.50 ^b	-0.57±0.12 ^a	17.71±0.14 ^{ab}
DSF 5.0%	85.86±0.12 ^b	-0.43±0.28 ^a	18.68±0.30 ^a
DSF 7.5%	83.73±0.79 ^c	-1.00±0.38 ^{ab}	15.14±2.40 ^b
DSF 10%	82.52±0.32 ^d	-0.46±0.01 ^a	20.23±0.19 ^a
F-value	74.84*	4.21*	54.57*

¹⁾ DSF: Defatted soy flour.

²⁾ The same superscripts in a column are not significantly different each other at $p<0.05$.

L값이 감소하였다는 결과와 유사한 경향이였다.

적색도(a-value, redness)는 탈지 대두 분말 5% 첨가군이 -0.43 ± 0.28 로 가장 높았으며, 대조군이 -1.37 ± 0.38 로 가장 낮았으며 대조군과 첨가군 간에 유의적인 차이를 보였다. 이는 Lee HJ 등(2005c)의 신선초 연구와 유사한 경향이였으며, Hwang SJ과 Kim JW(2007)의 도라지 분말 설기떡과는 반대의 결과를 보였다. 황색도(b-value, yellowness)는 10% 첨가군이 20.23 ± 0.19 로 가장 높았고, 대조군이 5.76 ± 0.37 로 가장 낮았으며, 첨가군 간에 유의적인 차이가 있었다($p<0.05$). 이는 백복령을 첨가한 Jang YH(2003)의 연구에서와 같이 부재료의 첨가량이 많아질수록 명도는 낮아지고 적색도와 황색도는 높아지는 결과와 같은

경향을 보였다.

3. 텍스처 측정

맵쌀가루에 탈지 대두 분말의 첨가량을 달리 하여 제조한 탈지 대두 분말 설기떡의 텍스처 측정 결과는 〈Table 5〉와 같다.

견고성(hardness)은 대조군이 376.25 ± 133.50 으로 가장 높았고, 0.25% 첨가군이 297.58 ± 94.85 로 가장 낮았으며, 첨가량이 증가할수록 견고성은 감소하는 경향을 보였으나 유의적인 차이가 없었다. 송화 가루를 첨가한 Lee HJ 등(2005a)의 연구에서는 첨가량이 증가할수록 견고성이 낮게 나타나 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 반면, Lee HJ와 Baek HN(2004), Kim AJ 등(1998)의 연구에서는 첨가량이 증가할수록 견고성이 증가하는 경향을 보였다.

부착성(adhesiveness)은 10% 첨가군이 -80.36 ± 14.33 로 가장 높았고, 0.5% 첨가군이 -168.34 ± 44.37 이 가장 낮았으나, 첨가량에 따라 유의적인 차이는 나타내지 않았다. 가시오가피를 첨가한 Shin MJ와 Park YM(2006)의 연구와 백복령 가루를 첨가한 Kim BW 등(2005)의 연구에서는 부착성이 첨가량이 증가할수록 높아졌으며, 송화 가루를 첨가한 Lee HJ 등(2005a)의 연구와 연잎 가루를 첨가한 Yoon SJ(2007)의 연구에서는 부착성이 낮게 나타났으나, 탈지 대두 분말은 부착성에 영향을 나타내지 않는 것으로 사료된다.

〈Table 5〉 Texture characteristics of sulgidduk with defatted soy flour by the texture analyser (Mean±S.D.)

Sample ¹⁾	Texture profile analysis parameter					
	Hardness	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
DSF 0%	709.53±133.56 ^{a2)}	-103.37± 9.02 ^a	0.64±0.02 ^a	0.46±0.02 ^a	25.26±37.53 ^a	8.78±13.32 ^a
DSF 2.5%	532.15±180.97 ^a	-168.34±44.37 ^a	0.67±0.05 ^a	0.47±0.01 ^a	5.47±15.46 ^a	5.58±14.48 ^a
DSF 5.0%	590.97±120.67 ^a	-150.43±31.36 ^a	0.58±0.09 ^a	0.40±0.02 ^b	6.13±17.18 ^a	2.47± 8.61 ^a
DSF 7.5%	627.68±174.15 ^a	-81.79±28.95 ^a	0.58±0.05 ^b	0.36±0.07 ^b	8.30±14.13 ^a	9.33±18.04 ^a
DSF 10%	787.02±124.15 ^a	-80.36±14.33 ^a	0.47±0.13 ^b	0.39±0.06 ^b	14.18±24.90 ^a	8.72±15.54 ^a
F-value	0.28	16.53	4.34*	4.92*	0.64	0.23

¹⁾ DSF: Defatted soy flour.

²⁾ The same superscripts in a column are not significantly different each other at $p<0.05$.

탄력성(springiness)은 5% 첨가군이 0.47 ± 0.13 로 가장 낮게 나타났으며 유의적인 차이가 나타났다. 녹차 가루를 첨가한 Hong HJ 등(1999), 감잎 가루를 첨가한 Kim GY 등(1999), 백복령 가루를 첨가한 Kim BW 등(2005)의 연구에서는 탄력성은 큰 차이를 나타내지 않았으며, 솔잎 가루를 첨가한 Lee HJ와 Han JY(2002)의 연구는 첨가량이 증가할수록 탄력성이 높게 평가되어 본 연구와 차이를 보였다.

응집성(cohesiveness)은 대조군과 7.5% 첨가군이 0.46 ± 0.02 , 0.47 ± 0.01 로 높게 나타났으며, 2.5, 5, 10% 첨가군이 유의적으로 감소하였다. 뽕잎가루를 첨가한 Son KH와 Park DY(2007)의 연구와 송화 가루를 첨가한 Lee HJ 등(2005a)의 연구에서는 첨가량이 증가할수록 응집성이 낮아져 본 연구와 유사한 경향이였다. 반면, Yoo KM 등(2005)의 연구에서는 민들레 잎과 뿌리의 첨가량이 증가할수록 응집성이 증가하는 경향이 나타났으며, 백복령 가루를 첨가한 Kim BW 등(2005)의 연구에서는 응집성은 차이를 나타내지 않았다.

점착성(gumminess)은 대조군이 25.26 ± 37.53 로 가장 높게 나타났고, 2.5% 첨가군이 5.47 ± 15.46 로 가장 낮게 나타났으며, 첨가군 간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 송화 가루를 첨가한 Lee HJ 등(2005a)의 연구에서는 첨가량이 증가할수록 점착성이 낮았으며, 반면 백복령 가루를 첨가한 Kim BW 등(2005)의 연구, Sin MJ와 Park YM(2006)의 연구, 감잎 가루를 첨가한 Kim GY 등(1999)의 연구, 느티잎 가루를 첨가한 Lee HJ와 Baek HN(2004)의 연구에서는 첨가량이 많을수록 증가하는 경향을 보였다.

씹힘성(chewiness)은 7.5% 첨가군이 9.33 ± 18.04 로 가장 높게 나타났으며, 10% 첨가군이 2.47 ± 8.61 로 가장 낮게 나타났으나 유의적인 차이는 없었다. 송화 가루를 첨가한 Lee HJ 등(2005a)의 연구와 칩가루를 첨가한 Gu SY와 Lee HJ(2001)의 연구에서는 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향을 보였다. 반면, 느티잎 가루를 첨가한 Lee HJ와 Baek

HN(2004)의 연구에서는 첨가량이 증가할수록 씹힘 정도 증가하며, 감잎 가루를 첨가한 Kim GY 등(1999)은 실험군 간에 유의적인 차이가 없게 나타나 본 연구와 같은 경향을 보였다.

4. 관능검사

탈지 대두 분말을 첨가하여 제조한 설기떡의 색(color), 향기(flavor), 맛(taste), 부드러운 정도(softness), 씹힘성(chewiness), 촉촉한 정도(moistness), 전반적인 기호도(overall preference)에 대하여 관능검사를 실시한 결과는 <Table 6>과 같다.

탈지 대두 분말을 첨가한 설기떡의 색에 대한 기호도는 대조군과 5% 첨가군이 가장 좋게 나왔으나 유의적인 차이는 없었다. 이는 탈지 대두 분말의 색이 약간의 황색을 띠기는 하나 쌀가루와 섞었을 때 기계적인 측정으로는 명도는 낮아지며 황색도와 적색도가 증가하였지만, 관능검사로는 차이가 나타나지 않았으므로 전체적인 기호도에는 색 이외의 다른 특성들이 영향을 미쳤을 것으로 사료된다. 향기 역시 탈지 대두 분말 5%를 섞었을 때가 가장 높게 인식되었으나 다른 군과 유의적인 차이는 없었으며, 이 또한 탈지 대두 분말의 냄새가 쌀가루 설기떡의 냄새와 큰 차이가 나타나지 않아 기호도에 영향을 나타내지 않았음을 알 수 있다. 맛은 탈지 대두 분말 2.5%를 첨가한 군에서 가장 높게 나타났으며, 탈지 대두 분말을 첨가하는 양이 증가할수록 맛에 대한 기호도가 감소하였으나, 이는 대조군, 5% 첨가군, 7.5% 첨가군과는 유의성이 없는 것으로 나타났고 10%를 첨가하였을 때 기호도가 유의적으로 낮게 나타났으며, 이는 대두 특유의 맛이 기호도를 낮추었을 것으로 사료된다. 부드러운 정도는 탈지 대두 분말을 첨가할수록 감소하였으나, 대조군과 2.5% 첨가군은 유의적인 차이가 없었으며, 첨가량이 증가할수록 급격히 감소하는 것을 알 수 있었다. 이는 탈지 대두 분말의 수분 함량이 쌀가루보다 매우 낮아 설기떡 제조 후 부드러운 정도가 감소한 것으로 사료된다. 씹힘성은 탈지 대두 분말의 첨

〈Table 6〉 Sensory evaluation of sulgidduk with defatted soy flour

(Mean±S.D)

	Color	Flavor	Taste	Softness	Chewiness	Moistness	Overall acceptability
DSF ¹⁾ 0%	5.13±0.96	4.38±1.02	5.13±1.09 ^{b2)}	5.44±1.79 ^c	4.94±1.98 ^d	5.38±1.20 ^d	5.38±1.26 ^c
DSF 2.5%	4.69±1.49	4.31±1.25	5.44±0.89 ^b	5.38±1.20 ^c	4.88±1.31 ^d	4.50±1.32 ^c	5.44±0.81 ^c
DSF 5.0%	5.13±0.89	5.13±0.96	4.69±1.25 ^{ab}	4.25±1.18 ^b	3.94±1.24 ^c	3.50±1.26 ^b	4.63±1.36 ^{bc}
DSF 7.5%	4.88±1.41	4.44±1.41	4.63±1.36 ^{ab}	2.81±1.28 ^a	2.88±1.09 ^b	2.88±1.02 ^{ab}	4.00±1.32 ^{ab}
DSF 10%	4.88±1.41	4.31±1.62	3.81±1.56 ^a	2.44±1.46 ^a	1.56±0.63 ^a	2.31±1.20 ^a	3.38±1.86 ^a
F value	0.36	1.18	3.86 ^{**}	16.02 ^{***}	18.73 ^{***}	16.77 ^{***}	6.80 ^{***}

1) DSF: Defatted soy flour.

2) The same superscripts in a column are not significantly different each other at $p<0.05$.

가량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타내었으며, 대조군과 2.5% 첨가군에서는 감소의 유의성이 나타나지 않았지만 5% 이상 첨가하면서 유의적으로 감소하기 시작하였다. 촉촉한 정도는 탈지 대두 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 감소하는 경향을 나타내었다. 이는 수분의 함량과 관계가 있어 수분의 함량이 감소할수록 촉촉한 정도는 감소하는 것으로 나타났다. 전체적인 수용도는 탈지 대두 분말이 5% 첨가되었을 때까지는 유의적으로 변화가 없었으며, 5% 이상 첨가하면 전체적인 수용도는 유의적으로 감소하였다.

IV. 요약 및 결론

탈지 대두 분말 0, 2.5, 5, 7.5, 10%를 첨가하여 제조한 설기떡의 수분 함량, 색상, 기계적인 texture 및 관능검사를 측정된 결과는 다음과 같다.

탈지 대두 분말 설기떡의 수분 함량은 33.07~43.21%로 탈지 대두 분말을 첨가함에 따라 유의적으로 감소하였으며, 색상은 탈지 대두 분말의 첨가량이 증가할수록 명도(L-value, lightness)는 감소하고 적색도(a-value, redness)와 황색도(b-value, yellowness)는 증가하였다. 따라서 탈지 대두 분말 설기떡의 명도가 높을수록 적색도와 황색도는 낮았다. 기계적인 texture 측정 결과, 견고성과 부착성은 탈지 대두 분말 10% 첨가군에서 가장 높게 나타났으며, 탄력성과 응집성, 씹힘성은 탈지 대두 분말 7.5% 첨가군에서, 점착성은 대조군에서 가장

높게 나타났으며, 견고성과 부착성을 제외한 측정 항목에서 실험군간에 유의적인 차이를 보였다. 관능검사 결과는 맛과 전반적인 기호도는 5% 첨가할 때까지는 유의적인($p<0.05$) 변화가 없었으며, 부드러운 정도와 씹힘성은 2.5% 첨가할 때까지 대조군에 비해 유의적인($p<0.05$) 차이를 나타내지 않았다.

이상의 연구를 통해서 얻은 탈지 대두를 첨가한 설기는 탈지 대두 분말을 5% 첨가할 때까지는 전체적인 기호도에 유의적 변화가 없었다. 최근 건강에 많은 관심이 집중되고 있으며 특히 비만에 대한 관심도가 높아지고 있는데, 탈지 대두 분말을 설기에 첨가한다면 쌀에 부족되기 쉬운 단백질 보충할 뿐 아니라 열량이 높지 않은 저지방 설기떡으로 건강에 유익할 것으로 사료되며, 탈지 대두 분말을 첨가한 음식의 조리과학적 연구가 계속적으로 필요하다고 생각된다.

한글초록

본 연구는 멥쌀가루에 고단백 저지방 식품인 탈지 대두 분말의 첨가량을 0%인 대조군과 2.5, 5, 7.5, 10% 첨가군으로 하여 설기떡을 제조한 후 수분 함량, 색도, 기계적인 texture 및 관능검사를 실시하였다. 탈지 대두 분말 설기떡의 수분 함량은 탈지 대두 분말을 첨가함에 따라 유의적으로 감소하였으며, 색도는 탈지 대두 분말의 첨가량이 증가할수록 명도는 감소하고 적색도와 황색도는 증가하여 탈지 대두 분말 설기떡의 명도가 높을수록 적

색도와 황색도는 낮게 나타났다. Texture analyzer 분석 결과를 살펴보면 대조군이 대체적으로 높게 나타났으며, 탈지 대두 분말을 첨가함에 따라 견고성과 점착성은 증가하였으나 부착성과 탄력성, 응집성, 점착성은 감소하였고, 씹힘성은 탈지 대두 분말 10% 첨가군에서 가장 높게 나타났으며, 견고성과 부착성을 제외한 측정 항목에서 실험군간에 유의적인 차이를 보였다. 관능검사 결과는 맛과 전반적인 기호도는 5% 첨가할 때까지는 유의적인 변화가 없었으며, 부드러운 정도와 씹힘성은 2.5% 첨가할 때까지 대조군에 비해 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 따라서 탈지 대두 설기떡의 맛과 기능적 특성에 기대를 걸어보며, 앞으로 후속 연구가 더 많이 나오기를 기대한다.

감사의 글

본 연구는 2008년도 공주교육대학교의 교내연구비지원으로 수행되었습니다.

참고문헌

1. 김우정 · 구경형 (2001). 식품관능검사법. 효일출판사, 74-94, 서울.
2. 윤서석 (1990). 한국식품사 연구. 신광출판사, 8-10, 서울.
3. Chang YH (2003). Quality characteristics of seolgidduk added with *Poria cocos* Wolf powder during storage. *J East Asian Soc Dietary Life* 13(4):318-324.
4. Choi YS (2008). The effect of emulsifier on the characteristics of defatted soy flour bread. *Korean J Culinary Res* 14(4):385-397.
5. Choi YS · Cho SH · Jhee OH (2008). Sensory and textural characteristics of Ogapisulggi by different ingredient ratio. *J East Asian Soc Dietary Life* 18(6):1046-1055.
6. Gilbertson DB · Porter MA (2001). Replacing eggs in bakery goods with soy flour. *Cereal Foods World* 46(9):431-435.
7. Gu SY · Lee HG (2001). The sensory and textural characteristics of Chicksulgi. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 17(5):523-532.
8. Hahn YS(2004). Study on the improvement of quality in Jeung-pyun supplemented with dietary polysaccharides and soybean. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20(6):695-707.
9. Hong GJ · Kim MH · Kim KS (2007). The effects of SPI(Soybean Protein Isolate) on retrogradation in Jeung-pyun. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 23(6):810-817.
10. Hong HJ · Rhee SJ · Choi JH · Yang JA · Kim GY (1999). Quality characteristics of seolgidduk added with green tea power. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 15(3):224-230.
11. Hwang SJ · Kim JW (2007). Effects of roots powder of Balloon flowers on general composition and quality characteristics of Sulgidduk. *J Korean Soc Food Culture* 22(1):77-82.
12. Jung HO · Lim SS · Jung BM (1997). A study on the sensory and texture characteristics of bread with roasted soybean powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 13(3):266-271.
13. Jung HS (2004). Quality of characteristics of paeksulgis added power of *Opuntia ficus indica* var. *saboten*. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20(4):637-642.
14. Kim AJ · Kim MW · Lim YH (1998). Study on the physical characteristics and taste of pongihpsogi as effects by ingredients. *J East Asian Soc Dietary Life* 8(3):297-308.
15. Kim BW · Yoon SJ · Jang MS (2005). Effect of addition Baekbokryung(White *Poria cocos* Wolf) powder on the quality characteristics of Sulgidduk. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21(6):895-907.

16. Kim CH · Lee JH (2007). The study on the consumers' perception and purchasing behavior of rice cake as a meal. *Korean J Culinary Res* 13(2):59-68.
17. 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(4):461-466.
18. Lee HG · Baek HN (2004). Sensory and texture properties of neuti-dduk by different ratio of ingredients. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20(1):49-56.
19. Lee HG · Han JY (2002). Sensory and textural characteristics of sulsulgi using varied levels of pine leaf powders and different types of sweeteners. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18(2):164-172.
20. Lee HG · Kim HJ · Gha GH (2005a). Sensory and mechanical characteristics of songhwasulgi by different ratio of ingredient. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21(4):505-513.
21. Lee HG · Kwon YH · Chung RW (2005b). Sensory and mechanical characteristics of hongwhasulgi by various ratio of ingredient. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21(5):567-574.
22. Lee HG · Lee EM · Gha GH (2005c). Sensory and mechanical characteristics of shinsunchosulgi by different ratio of ingredient. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21(4):422-432.
23. Park GS · Shin YJ · Im JG (2000). Comparative degree of gelatinization and retrogradation on gamkugsulgie with added of gamkug. *J East Asian Soc Dietary Life* 10(6):514-521.
24. Saio K · Nikkuni I · Ando Y · Otsuru M · Terauchi Y · Kito M (1980). Soybean quality changes during model storage studies. *Cereal Chem* 57(2):77-82.
25. Schryver T (2002). Increasing health benefits using soy germ. *Cereal Foods World* 47(5): 185-188.
26. Shin MJ · Park YM (2006). Quality characteristics of Gasiogapodduk by different ratio of ingredients. *J East Asian Soc Dietary Life* 16(6):747-752.
27. Sim YJ · Park JE · Chun HJ (1991). A study in the texture characteristics of SSooksulgis affected by mugworts. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 7(1):35-43.
28. Son KH · Park DY (2007). The quality of sulgi prepared using different amounts of mulberry leaf powder and lotus leaf powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 25(6):977-986.
29. Tockman J (2002). Capitalizing on increasing consumer interest in soy protein. *Cereal Foods World* 47(5):172-174.
30. Wang HJ · Murphy PA (1996). Mass balance study of isoflavones during soybean processing. *J Agric Food Chem* 44:2377-2383.
31. Yoo KM · Kim SH · Chang JH · Hwang IK · Kim KI · Kim SS · Kim YC (2005). Quality characteristics of sulgidduk containing different levels of damdelion leaves and roots powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 21(1):35-43
32. Yoon SJ (2007) Quality characteristics of sulgitteok added with lotus leaf powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 23(4):433-442.
33. Yoon SJ · Lee MY (2004). Quality characteristics of sulgidduk added with concentration of *Hericium erinaceus* powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20(6):575-580.

2010년 1월 14일 접수
 2010년 2월 16일 1차 논문수정
 2010년 2월 26일 2차 논문수정
 2010년 3월 1일 게재확정