

당의 종류와 첨가량에 따른 콩설기의 품질 특성 변화

권석임 · 김정미*

세종대학교 대학원 조리외식경영학과

Changes in the Quality Characteristics of *Kongsulgidduk* According to the Amount of Sugar Added and the Type of Sweeteners Used

Seok-Yim Kweon, Jeong-Mee Kim*

Department of Food Service and Management, Graduate School of Sejong University

Abstract

This study was conducted to improve the quality of *Kongsulgidduk* prepared with soyflour and sweeteners. The quality was affected by the type of sweeteners used (sugar, syrup, honey), as well as the amount used (5-20%). Rheological properties showed that when more sugar was added to *Kongsulgidduk*, the hardness, gumminess and brittleness were lower. In addition, more than 10% sugar led to a significant decrease in hardness, gumminess and brittleness. The addition of honey increased the hardness, but decreased cohesiveness and brittleness of *Kongsulgidduk*. When color was evaluated, the L-value and a-value decreased, but the b-value increased as sugar was added. The addition of honey resulted in a decreased L-value. Sensory evaluation revealed that the addition of sugar resulted in better overall quality. The color score was highest when 5% sugar was added, while the flavor, moisture and chewiness scores were best when 10% sugar was added. Sweetness and consistency were good when 20% sugar was added. Honey improved the color, flavor and chewiness of *Kongsulgidduk*; however, sugar produced the best moisture, consistency and overall scores.

Key Words: *Kongsulgidduk*, sensory evaluation, quality characteristics, texture, color, sugar, honey, sort of sweeteners

1. 서 론

예로부터 지금까지 떡은 제례, 빈례를 위시하여 대·소년의 농경의례와 토속신앙을 배경으로 한 각종 행제, 무의 또는 절식, 그리고 주식대용식 및 간식 등으로 우리생활에 깊이 밀착되어져 있다. 떡은 만드는 방법에 따라 찐 떡, 찜 떡, 지진 떡, 삶은 떡으로 분류한다(윤 2001). 시루에 찌서 완성한 찐 떡은 다른 말로 시루떡이라고도 한다. 찌는 떡은 곡물을 탈각해서 곡립 상태나 가루 상태로 만들어서 시루에 찌 다음, 절구나 안반 등에서 찌는 떡을 말한다. 기름에 지져서 완성한 지진 떡에는 전병, 화전, 주악, 부꾸미 등이 있다. 삶은 떡은 찹쌀가루 반죽을 해서 끓는 물에 삶아 건져서 고물을 묻힌 떡이다. 그 중에서도 설기떡은 우리나라의 떡 중 가장 기본적인 것으로 가루를 쳐서 찌는 떡의 일종으로 쌀가루에 섞는 재료에 따라 다양하게 구분 된다(김 & 임 2007).

설기떡에 관한 선행 연구로는 살구 첨가 설기떡(Shin & Park 2006; Choi 등 2009; Choi 등 2011), 마 분말 첨가 설기떡(Kim & Kwak 2010), 홍삼분말 첨가(Shin 등 2009), 발

아현미 설기떡(Yoon & Chang 1999; Choi 2007; Park & Chang 2007), 당 절임 유자 첨가 설기떡(Lee & Hong 2005), 뽕은 감 농축액 첨가(Hong & Kim 2005), 올리고당 첨가(Yu & Kim 2001), 인공감미료 첨가 설기떡(이 & 김 1986), 콩설기떡(Kim 등 2009; Kweon 등 2007) 등이 있다. 식생활에 상용되고 있는 콩을 가루 상태로 떡에 첨가하면 품질 특성이 향상될 수 있으며 식생활에서 두류 및 그 제품을 이용함은 여러 가지 면에 있어서 큰 의미를 갖고 있다. 우리나라 재래종 콩은 단백질 함량이 25.0~50.6%, 지방 함량은 11.2~24.8%로, 콩 단백질의 주된 아미노산은 glycinin 이며 또한 콩에는 불포화지방산이 80% 이상 들어있어서 콜레스테롤을 줄이는 효과가 있다(Kim 2000). 한편 콩설기에 첨가하는 감미료에 따라 설기떡의 맛과 품질에 영향을 줄 수 있을 것이다.

따라서 본 연구는 오랫동안 우리 민족의 사랑을 받아왔던 떡의 가치를 되살려 품질이 향상된 콩설기를 제조하고자 시도되었다. 즉 부재료 첨가별로 설기떡에 관한 선행 연구는 많으나, 첨가하는 당류의 종류 별 설기떡의 품질 특성에 대한 연구는 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 콩설기에

*Corresponding author: Jeong-Mee Kim, Department of Culinary Nutrition of Woosong University, Dong-Gu, Chajang-Dong 17-2, Daejeon 300-718, Korea
Tel: 82-10-6331-2441 Fax: 82-42-630-9389 E-mail: sjmkim93@empas.com

<Table 1> Formulas for soyflour *Sulgidduk*

Sample No.	Rice flour (g)	Water (mL)	Yellow soybean (%)	Sugar (%)	Syrup (%)	Honey (%)	Salt (%)
A-1	80	20	20	0	-	-	1
A-2	80	20	20	5	-	-	1
A-3	80	20	20	10	-	-	1
A-4	80	20	20	15	-	-	1
A-5	80	20	20	20	-	-	1
B-1	80	20	20	-	-	-	1
B-2	80	20	20	10	-	-	1
B-3	80	20	20	-	10	-	1
B-4	80	20	20	-	-	10	1

A: Yellow soybean (Soya bean), B: Black soybean
 %: Percentage of each material to the main solid ingredients

첨가하는 당분의 양과 종류에 따른 콩설기의 질감 분석 및 색도 측정, 관능검사를 실시하여 그 품질특성을 비교함으로써, 콩설기의 제조를 최적화하고자 하였다. 이로써 건강식품으로써 쌀떡의 소비를 증대시키고, 신세대 입맛에 맞게 개발하여 세계화에 도전하는데 그 목적이 있다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

쌀은 가을에 수확된 일반 계 햅쌀(경기 이천미), 찹쌀은 충남 금산에서 수확한 찹쌀을 구입하여 사용하였다. 콩은 강원도 홍천에서 생산된 백태를 농협에서 구입하여 사용하였다. 소금은 해표 꽃소금(NaCl 88% 이상)을 사용하였다.

2. 콩 설기 제조

1) 쌀가루 제조 방법(Kim 등 2009)

본 실험에 사용하는 찹쌀과 햅쌀은 4회 씻어 상온의 물에서 8시간 침수시켜 1시간 체에 받쳐 물기를 빼고 방앗간에서 마쇄한 후 20 mesh 표준 망체(850 μm, Chung Gye Industrial MFG, Co., Seoul, Korea)에 내려 polyethylene bag으로 2번 포장하여 -28°C 냉동고에 보관하여 사용하였다.

2) 대두가루 제조 방법(Kwon 등 2007)

백태를 깨끗하게 씻은 다음 상온에서 10시간 불려 껍질을 벗긴 후, 열풍건조실(MODEL LTI-963) 60에서 24시간 건조시키고, 150 열원에서 15분간 볶아 분쇄기(한미 Food mixer, MEF-501A)로 100 g씩 1분 30초간 분쇄하여 20 mesh 체에 내려 대두 가루를 제조하였다.

3) 콩설기의 제조 방법(Kwon 등 2007)

콩설기의 제조방법은 <Table 1>과 같이 하였고 만드는 방법은 <Figure 1>과 같다.

즉 멥쌀을 깨끗이 씻어 상온에서 8시간 동안 수침한 후 1시간 동안 물기를 제거하고, 가루로 만들어 20 mesh 체에 내

린다. 쌀가루에 백태가루를 20% 첨가하고, 설탕을 0, 5, 10, 15, 20% 첨가하고, 전체 중량에 대한 1%의 소금을 첨가하고 물 20 mL을 넣은 다음 골고루 섞어 체에 내린다. 스테인레스 찜통 틀(지름 34 cm, 높이 10 cm)에 1,700 mL의 물을 넣고 면 보자기를 깔고 크기가 일정한 틀(9 cm×5 cm)에 혼합한 재료들을 넣은 후 위를 편편히 하여 젖은 행주를 덮어서 30분간 쪄 후 5분간 뜸을 들인다. 쪄진 콩설기를 찜통에서 꺼내어 10분간 식힌 후 행주를 떼어내어 조사용 시료로 사용하였다.

3. 실험방법

1) 조직감 측정

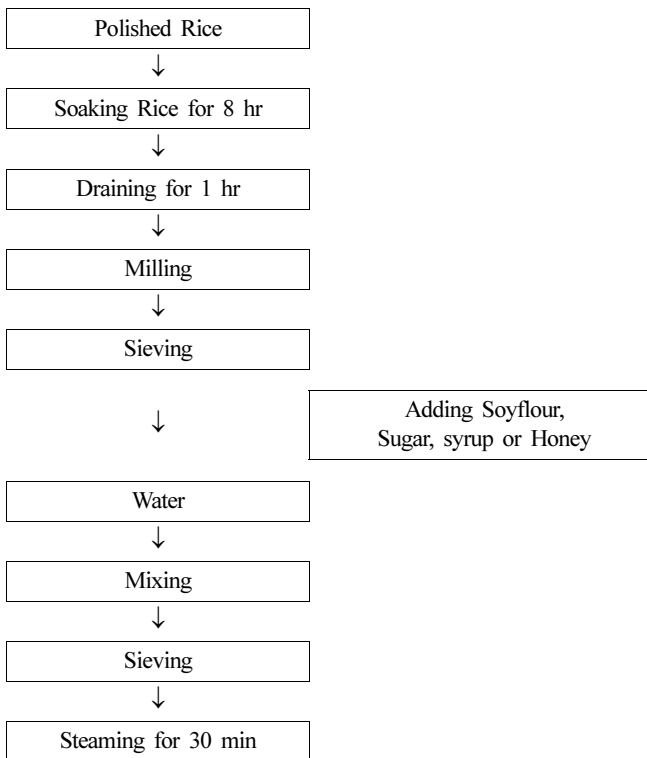
대두가루의 첨가량을 달리한 설기떡의 texture 특성은 Rheometer(Sun Scientific Co., Ltd.)를 사용하여 chewing test를 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다. 콩설기의 Rheometer 측정 시 나타난 곡선을 분석하여 각 시료의 Hardness(경도), Cohesiveness(응집성), Gumminess(점성), Springiness(탄력성), Brittleness(파쇄성)을 구하였다(고 & 이 2008).

2) 색도 측정

시료의 표면색 측정은 색차계(Chromometer CR-300, series, Japan)를 사용하여 명도(L-value, lightness), 적색도(a-value, redness), 황색도(b-value, yellowness) 값을 5회 반복 측정하여 그 평균값을 나타내었다. 이 때 사용된 white standard plate(표준백판)의 Y값은 95.10, x값은 3126, y값은 3191을 표준으로 사용하였다(고 & 이 2008).

3) 관능검사

관능검사는 선발된 대학원생 8명의 panel을 대상으로 하였다. 시간은 오후 3시로 정하고, 각각의 시료를 흰색 접시에 담아 제공하였고, 한 개의 시료를 측정 후 반드시 물로 입안을 헹군 뒤 다음 시료를 평가하도록 하였다. 평가방법은 5점 평점법(scoring test)으로 관능검사를 실시하였다(김 & 구 2001).



<Figure 1> Procedure for soyflour Sulgidduk prepared with glutinous riceflour

관능검사 결과에 대한 통계처리는 SAS(Statistical Analysis System 1996)를 이용하여 평균값과 표준편차를 계산하였다. 시료간의 유의성검정은 Anova(일원배치분산분석)를 이용하였으며, 상관관계는 Duncan의 다범위 검정(Duncan's multiple range test(1995)로 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 조직감 측정

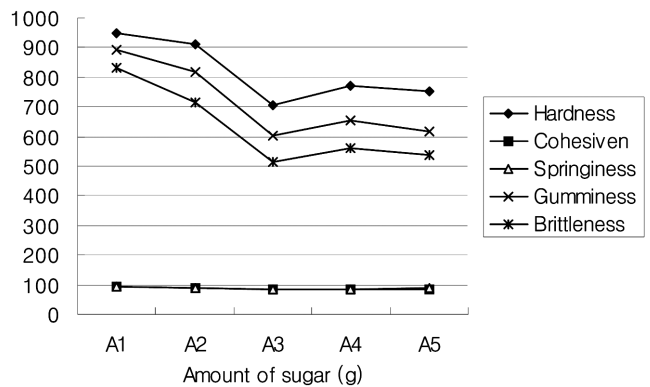
멥쌀가루에 백태가루 20%를 첨가한 후 설탕을 5, 10, 15, 20% 넣었을 때 설기 떡의 texture를 rheometer로 측정된 결과를 <Figure 2>에 명시하였다.

1) 설탕 첨가량에 따른 조직감 변화

설탕의 첨가량이 5, 10, 15, 20%로 증가될수록 경도(Hardness), 응집성(Cohesiveness), 탄력성(Springiness), 점성(Gumminess), 파쇄성(Brittleness)이 전반적으로 감소하였고, 10% 첨가 시 유의적으로 낮았다<Figure 2>.

경도(Hardness)는 설탕이 첨가되지 않은 군에 비해 설탕을 20% 첨가한 군이 20% 이상 감소하였고, 설탕 10% 첨가 군에서 현저히 낮아지는 경향을 보였다.

응집성(Cohesiveness)은 설탕 첨가시 비첨가군에 비해 감소하였으나, 설탕 첨가를 달리한 군 간에는 차이가 없었다. 또한 탄력성(Springiness)도 설탕 첨가를 달리한 군에서 차이



<Figure 2> Rheological changes according to the amount of sugar A1: 0%, A2: 5%, A3: 10%, A4: 15%, A5: 20%

가 없었다. 점성(Gumminess)과 파쇄성(Brittleness)은 설탕 첨가량이 증가함에 따라 점성은 30%, 파쇄성은 35%의 감소율을 보였다.

이러한 감소는 설탕의 양이 증가할수록 물성에 영향을 미치는 멥쌀, 수분, 백태가루와 상대적으로 반응하므로 생기는 현상으로 판단된다.

뽕은 감 농축액 첨가 설기떡의 경우(Hong & Kim 2005) 감 농축액 20% 첨가군에서 경도, 응집성, 점착성이 높았고, 탄력성과 부서짐성은 낮은 것으로 측정되었다. 한편 살구즙 첨가 설기떡(Shin & Park 2006)의 경우 견고성, 점성, 파쇄성, 탄력성이 10% 첨가군에서 높은 것으로 나타났다.

2) 당의 종류에 따른 물성 변화

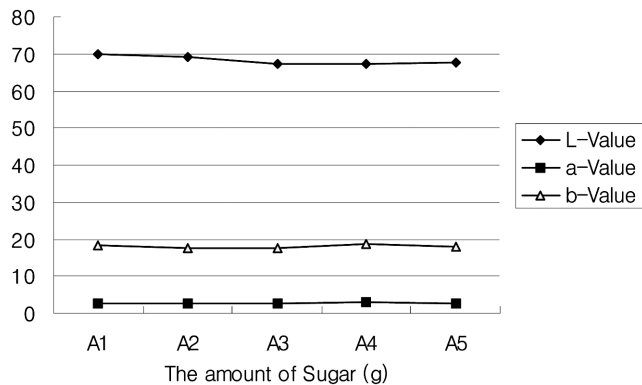
멥쌀가루에 백태가루 20%를 첨가한 후 설탕, 시럽, 잡화꿀을 각각 10% 씩 첨가했을 때 설기 떡의 texture 변화를 rheometer로 측정된 결과는 <Table 2>에 명시하였다.

경도(Hardness)는 꿀을 첨가한 군이 유의적으로 높았고, 무첨가군에서 가장 낮았다. 응집성(Cohesiveness)은 무첨가군과 설탕을 첨가한 군이 비슷한 성향을 나타내었고, 시럽과 잡화꿀을 첨가한 군에서는 유의적으로 감소하는 경향을 보였다. 탄력성(Springiness)은 당을 첨가하지 않은 군이 가장 높은 수치를 나타내었고, 설탕, 시럽, 꿀을 첨가했을 때 무첨가군에 비해 유의적으로 감소되었으며, 특히 꿀 10% 첨가시 비교적 낮은 수치를 보였다. 점성(Gumminess)은 당을 첨가하지 않은 군에서 높은 값을 나타내었고, 설탕 첨가시 유의적으로 감소하였으며, 꿀과 시럽은 무첨가군과 비슷한 성향을 보였다. 파쇄성(Brittleness)도 당을 첨가하지 않은 군이 높은 값을 나타내었고, 시럽, 꿀, 설탕 첨가의 순으로 유의적으로 감소하였다. 콩설기에 설탕을 넣은 군은 꿀이나 시럽을 넣은 시료보다 점성과 파쇄성이 유의적으로 낮은 것으로 평가되었다. 이러한 결과 경도의 경우 설탕, 시럽, 꿀의 첨가시 증가하여 단단해지는 것으로 나타났고, 경도를 제외한 모든 물성(cohesiveness, springiness, gumminess, brittleness)에서

<Table 2> Rheological changes according to the sort of sweeteners

Sample No.	Hardness (g/cm ²)	Cohesiveness (g)	Springiness (%)	Gumminess (g)	Brittleness (g)
B1	693.04 ^a ±38.92	53.999 ^a ±5.41	77.949 ^a ±5.92	467.201 ^a ±34.21	364.373 ^a ±61.29
B2	728.29 ^b ±56.12	53.642 ^a ±9.24	68.572 ^b ±7.13	390.711 ^b ±52.18	267.911 ^b ±38.94
B3	775.17 ^b ±75.91	39.832 ^b ±5.62	69.948 ^b ±8.31	430.674 ^a ±39.23	304.719 ^a ±41.79
B4	787.09 ^{bc} ±80.01	33.232 ^{bc} ±8.35	63.523 ^b ±6.92	441.867 ^a ±40.02	282.959 ^b ±21.96

B1: Nothing, B2: Sugar, B3: Syrup, B4: Honey



<Figure 3> Color change of Sulgidduk with soyflour according to the amount of sugar.

A1: 0%, A2: 5%, A3: 10%, A4: 15%, A5: 20%

는 설탕을 첨가하지 않은 경우보다 전반적으로 낮은 수치를 나타내어 물성이 좋아지는 성향을 보였다. 콩설기에 잡화꿀을 10% 넣었을 경우에 경도는 가장 높았으나, 무첨가군에 비해 cohesiveness에서 38.4%, springiness 18.5%, gumminess는 5.4%, brittleness에서 22.34%의 감소를 나타내었다.

뽕은 감 농축액을 첨가한 경우(Hong & Kim 2005)은 감 농축액 첨가량이 증가함에 따라 경도는 낮아졌으나 응집성은 높은 것으로 나타났고, 점착성과 파괴성은 감소하는 것으로 평가되었다. 또한 이와 홍(2005) 보고에서도 유사첨가량이 많을수록 경도가 유의적으로 감소하였고, 탄력성은 유의적인 차이를 보이지 않았으며 파괴성은 유사첨가량에 따라 감소하는 경향을 보여 본 연구와 유사한 결과였다. 올리고당 첨가 설기떡의(Yu & Kim 2001)의 경우 노화가 억제되어 물성이 향상되는 것으로 보고하였다. 살구 분말 첨가시 첨가량이 증가할수록 경도, 부착성, 씹힘성이 감소하였고, 응집성과 점착성은 증가하였다(Choi 등 2009).

2. 색도

1) 설탕 첨가량에 의한 변화

멥쌀가루에 백태가루 20%를 첨가한 후 설탕을 0, 5, 10, 15, 20% 넣었을 때 색도 측정 결과는 <Figure 3>에 명시하였다.

명도를 나타내는 L 값(Lightness)은 노란 콩가루의 경우 설탕 비첨가군이 가장 밝았으며 5, 20, 15, 10% 첨가 순으로 낮아졌다.

<Table 3> Color change of Sulgidduk with soyflour according to the sort of sweetner

	L-value	a-value	b-value
B1	77.58±1.43	0.07±0.09	17.96±0.63
B2	75.36±0.70	0.08±0.17	18.78±0.33
B3	77.95±0.24	0.09±0.17	18.36±0.19
B4	75.18±0.45	0.09±0.34	18.55±0.18

B1: Nothing, B2: Sugar, B3: Syrup, B4: Honey

적색도를 나타내는 a 값(Redness)은 설탕 15% 첨가한 군이 가장 높아 red에 가까웠고 10, 20, 5%, 설탕 비 첨가 순으로 경미한 정도로 낮아졌다.

황색도를 나타내는 b 값(yellowness)은 백태가루에 설탕 15% 첨가한 군이 가장 높아 yellow에 가까웠고 설탕 비첨가군, 20, 10, 5%의 순위였다.

어린 보릿가루 첨가(Park & Chang 2007) 설기떡에서는 설탕 첨가량이 증가할수록 명도와 적색도가 낮았고 황색도는 그 반대의 성향을 보였다. 뽕은 감 농축액을 첨가한 설기떡의 경우(Hong & Kim 2005) 감 농축액을 20% 첨가 시 L 값은 가장 낮았으며, a 값은 15% 첨가군에서 가장 높았고, b 값은 10% 첨가군에서 가장 높게 나타나, 원재료인 뽕은 감의 가열 농축 시간에 따른 갈변의 영향이 반영되는 것으로 나타났다. 살구분말 첨가시 첨가량이 증가할수록 L 값은 유의적으로 감소하였으며, a 값과 b 값은 유의적으로 증가하였다(Choi 등 2009).

2) 당의 종류에 의한 변화

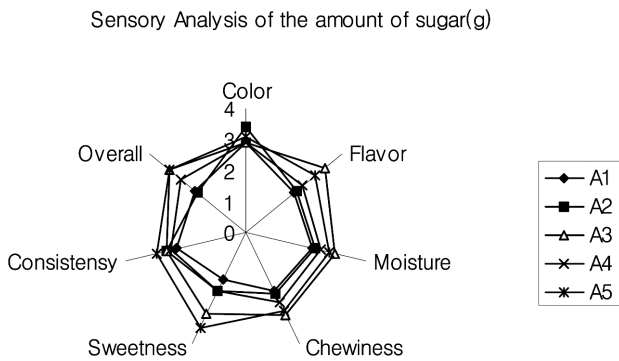
멥쌀가루에 백태가루를 20% 첨가한 후 설탕 10%, 시럽 10%, 잡화꿀 10%를 첨가했을 때 색도 측정 결과는 <Table 3>에 명시하였다.

명도를 나타내는 L 값(Lightness)은 시럽을 첨가한 군이 가장 밝았으며 당 비첨가, 설탕, 꿀을 첨가한 순으로 낮아졌다. 황색도를 나타내는 b 값(yellowness)은 설탕을 첨가한 군이 높아 yellow에 가까웠고 꿀, 시럽, 당 비첨가 순으로 경미한 차이를 보였다. 설탕을 첨가한 군이 꿀을 첨가한 군보다 밝은 것은 김 등(1997)의 밤떡, 김과 이(1994)의 무떡, 황과 이(1993)의 석이병 연구와 같은 경향이었다. 적색도를 나타내는 a 값(Redness)은 꿀과 시럽 첨가군이 높아 red에 가까웠고 설탕, 당 비첨가 순위였다. 꿀을 첨가한 군이 설탕 첨

<Table 4> Sensory evaluation of *Sulgidduk* with soyflour according to the amount of sugar

	A1	A2	A3	A4	A5	F-value
Color	2.90 ^a ±0.17	3.40 ^a ±0.02	2.90 ^a ±0.12	2.90 ^a ±0.13	3.10 ^a ±0.89	0.51 ^a
Flavor	2.00 ^b ±0.14	2.10 ^b ±0.01	3.30 ^a ±0.05	2.40 ^{ab} ±0.14	2.90 ^{ab} ±0.78	3.22
Moisture	2.20 ^a ±0.32	2.30 ^a ±0.03	3.00 ^a ±0.07	2.50 ^a ±0.12	2.80 ^a ±0.62	0.91
Chewiness	2.10 ^b ±0.14	2.20 ^a ±0.02	3.10 ^a ±0.06	2.40 ^a ±0.02	2.90 ^a ±0.74	1.59
Sweetness	1.70 ^c ±0.04	2.10 ^a ±0.03	2.90 ^{ab} ±0.12	2.90 ^a ±0.03	3.40 ^a ±0.92	4.20 ^{**}
Consistency	2.30 ^a ±0.12	2.60 ^a ±0.05	2.60 ^b ±0.08	2.50 ^a ±0.04	3.00 ^a ±0.84	0.64
Overall	2.10 ^b ±0.03	2.00 ^a ±0.02	3.20 ^a ±1.04	2.70 ^{ab} ±0.03	3.20 ^a ±0.91	3.24

A1: 0%, A2: 5%, A3: 10%, A4: 15%, A5: 20%



<Figure 4> Sensory evaluation of *Sulgidduk* with soyflour according to the amount of sugar.

A1: 0%, A2: 5%, A3: 10%, A4: 15%, A5: 20%

가군보다 red에 가까웠는데 이는 김과 이(1994)의 무떡 연구와는 반대의 경향이었으나, 김 등(1997)의 밤떡 연구와는 같은 경향이었다. 이와 홍(2005)도 유자 첨가량이 증가함에 따라 적색도와 황색도가 유의적으로 증가하는 것으로 보고하였다. 당절임 유자 첨가시 명도는 감소하였고 적색도와 황색도는 26% 첨가군에서 높았으며, 첨가량에 따라 증가하는 성향을 보였다.

3. 관능검사

1) 설탕 첨가량에 의한 변화

멥쌀가루에 백태가루를 20% 첨가한 후 설탕 0, 5, 10, 15, 20% 넣었을 때 설기 떡의 관능검사를 실시한 결과는 <Figure 4, Table 4>에 명시하였다.

색깔(Color), 촉촉한 정도(Moisture), 씹힘성(Chewiness), 견실성(Consistency) 사이에는 유의차가 없었다. 향기(Flavor)는 설탕 10% 첨가 군이 유의적으로 높게 평가되었다. 설탕을 첨가하지 않은 군과 설탕 5% 첨가군 사이에는 유의적인 ($p<0.05$) 차이가 없었고, 설탕 20, 15, 5%의 첨가 순으로 낮아졌다.

당도(Sweetness)는 설탕을 20% 첨가한 군이 유의적으로 ($p<0.01$) 단 것으로 평가되었고, 설탕 5%와, 10% 첨가군 사이에도 차이가 있었다.

전반적인 기호도(Overall quality)는 설탕 10%, 20% 첨가

한 군이 유의적으로 ($p<0.01$) 좋은 것으로 평가되었고 15%, 설탕 비첨가군, 5% 첨가 순으로 낮아졌다. 따라서 설탕 첨가량이 증가함에 따라 견실성(consistency)과 전반적인 기호도가 향상되는 것으로 평가되었다. 전체적으로 설탕 10% 첨가 시 향미, 촉촉함, 씹힘성, 전반적 기호도가 좋은 것으로 평가되었고, 당도와 견실성은 설탕 20% 첨가 군에서 높았다.

뽕은 감 농축액 첨가시(Hong & Kim 2005) 감 농축액 첨가량이 증가함에 따라 색, 향, 단맛, 쓴맛, 뽕은맛과 촉촉한 정도가 강한 것으로 평가된 것으로 보고하였다.

2) 당의 종류(설탕, 시럽, 꿀)에 의한 변화

멥쌀가루에 백태가루를 20% 첨가한 후 설탕, 시럽, 잡화꿀 10%를 각각 첨가했을 때 관능검사를 실시한 결과는 <Table 5>에 명시하였다.

색깔(Color)은 꿀과 설탕 첨가 시 좋은 것으로 평가되었으며, 씹힘성(Chewiness)에 있어서는 설탕 10%, 시럽 10%, 꿀 10%를 첨가 군 간에는 유의적인 차이($p<0.01$)가 없었다. 향기(Flavor)는 꿀 10% 첨가한 군이 가장 좋게 평가되었고, 설탕 10%, 시럽 10%, 설탕 비 첨가 순으로 향기가 좋은 것으로 평가되었으나 유의적인 차이는 없었다. 촉촉함(Moisture)에서는 설탕 10% 첨가군에서 유의적으로 좋은 것으로 평가되었으며, 꿀 첨가군이 시럽 10%와 첨가군보다 유의적으로 ($p<0.01$) 높았다. 당도(Sweetness)에 있어서는 설탕과 꿀 10% 첨가 군이 시럽 첨가군에 비해 유의적으로 좋은 것으로 평가되었고, 설탕 10%와 꿀 10% 사이에는 유의적인 ($p<0.01$) 차이가 없었다. 떡 조직의 견실성(consistency)에서도 설탕과 꿀 10% 첨가 군에서 유의적으로 ($p<0.01$) 좋은 것으로 평가되었다. 전반적인 기호도(overall)는 설탕 10% 첨가가 유의적으로 좋게 평가되었고, 꿀 10%, 시럽 10% 첨가군 순으로 평가되었다.

당절임 유자 첨가시(Lee & Hong 2005) 관능적 특성으로 유자 첨가량에 따라 색, 향, 맛은 강한 것으로 평가되었고, 부드러움, 촉촉함, 씹힘성은 유자 첨가 20% 군에서 가장 높았고, 살구즙 첨가(Shin & Park 2006)의 경우는 견고성과 씹힘성이 증가하였고, 풍미는 20% 이상 첨가군에서 유의적으로 낮게 평가되었다고 보고하였다. 뽕은 감 농축액 첨가 설기떡의 경우(Hong & Kim 2005) 15% 첨가군에서 씹힘성

<Table 5> Sensory evaluation of *Sulgidduk* with soyflour according to the sort of sweetner

	B1	B2	B3	B4	F-value
Color	3.00 ^a ±0.23	3.50 ^a ±0.12	3.00 ^a ±0.17	3.60 ^a ±0.13	1.06
Flavor	2.50 ^a ±0.18	3.00 ^a ±0.31	3.00 ^a ±0.25	3.20 ^a ±0.14	0.89
Moisture	2.70 ^b ±0.21	3.80 ^a ±0.33	2.80 ^b ±0.17	3.10 ^{ab} ±0.22	2.76
Chewiness	2.70 ^a ±0.14	3.40 ^a ±0.22	2.90 ^a ±0.16	3.50 ^a ±0.82	1.50
Sweetness	1.40 ^b ±0.14	3.00 ^a ±0.23	2.30 ^{ab} ±0.12	2.70 ^a ±0.13	4.75**
Consistency	2.70 ^b ±0.12	3.70 ^a ±0.25	2.90 ^{ab} ±0.18	3.50 ^{ab} ±0.24	2.43
Overall	2.20 ^c ±0.13	3.90 ^a ±0.22	2.70 ^{bc} ±0.09	3.20 ^{ab} ±0.23	6.72**

B1: Nothing, B2: Sugar, B3: Syrup, B4: Honey

이 강하게 평가되었고, 전반적인 기호도가 좋은 것으로 나타났다. 쓴맛과 떫은맛이 감소되어 단맛과 부드러운 질감은 좋은 것으로 보고되었다. 한편 농축 단호박 분말을 첨가한 경우(Jeong 등 2008) 점착성과 씹힘성이 강한 것으로 보고하였다. 살구 분말 첨가시(Choi 등 2009) 12% 첨가군에서 색, 향, 신맛이 강하였고, 6% 첨가시 향, 색깔, 단맛, 촉촉함이 적당하여 전반적인 기호도가 높은 것으로 보고하였다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 멥쌀가루에 백태가루를 첨가한 콩설기 제조를 최적화하기 위한 것으로 부재료인 당의 종류 및 첨가량을 달리하여 설기떡을 제조하였다. 떡의 관능검사, 조직감 측정, 색도를 분석하여 콩설기 제조를 위한 품질 특성을 비교 검토함으로써 최적 콩설기 제조의 재료 배합비를 산출해내기 위해 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

당의 종류와 설탕 첨가량에 따른 콩설기의 조직감 변화로는, 백태가루 설기떡에서 설탕 첨가량이 증가함에 따라 조직감 특성이 점차 감소하는 경향을 보였으며 경도, 점성, 과쇄성은 설탕 10% 첨가 군에서 가장 낮은 값을 나타내었다. 응집성과 탄력성은 설탕 첨가량에 의해 별 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 경도는 꿀을 첨가한 군이 가장 높게 나타났고, 시럽, 설탕, 비첨가 군의 순으로 감소하였다. 응집성은 당 비첨가군에서 설탕 첨가군에 비해 경미한 정도로 높은 값을 나타냈고 시럽 10%, 꿀 10% 첨가시 유의적으로 감소하였다. 탄력성은 설탕 10%, 시럽 10%, 꿀 10%를 첨가했을 때 무첨가군에 비해 유의적으로 감소되었고, 특히 꿀 10% 첨가 시 낮은 수치를 나타내었다. 점성에 있어서는 설탕 첨가 시 유의적으로 감소하였다. 과쇄성도 설탕과 꿀 첨가 시 유의적으로 감소하였고, 시럽 첨가군도 무첨가군에 비해 낮은 성향을 보였다.

당의 종류와 설탕 첨가량에 따른 콩설기의 색도는 설탕 첨가량을 달리한 경우 L 값은 설탕 첨가량이 많을수록 감소하였고, a 값은 설탕 15% 첨가 군에서 경미한 정도로 높았으며, b 값도 무첨가군에 비해 당 첨가시 다소 증가하는 성향을 보였다. 당의 종류에 의한 변화로는 L 값이 시럽 10% 첨

가한 군이 가장 밝았고, a 값은 꿀 10% 첨가한 군에서 경미하게 높았으며, b 값은 설탕 무첨가군에서 가장 낮았다.

당의 종류와 설탕 첨가량에 따른 콩설기의 관능평가는 설탕의 첨가량을 달리하여 떡을 제조한 결과, 설탕 10% 첨가시 향미와 촉촉한 정도, 씹힘성이 좋은 것으로 나타났고, 설탕 20% 첨가한 경우는 당도와 견실성, 전반적인 기호도가 높게 평가되었다. 당의 종류를 달리한 떡에서는 꿀을 첨가한 경우가 색깔, 향미가 좋은 것으로 평가되었으며, 설탕이나 꿀을 첨가한 군에서 색깔, 촉촉함, 씹힘성, 당도, 견실성과 전반적인 기호도가 좋은 것으로 평가되었다.

이상의 연구를 통해서 당의 종류와 첨가량을 달리한 콩설기의 최적 제조 조건은 대두가루 20%, 설탕 20%, 소금 1%, 물 20 mL이었고, 설탕이나 꿀을 첨가하는 것이 색도, 관능검사, 조직감 분석에서 좋은 것으로 평가되었다.

■ 참고문헌

- 김우정, 구경형. 2001. 식품관능 검사법, 효일출판사.
 김영희, 임정교. 2007. 한국 전통식품, 효일, 서울, pp 28-68
 고하영, 이성호. 2008. 식품평가, 서울, 석학당, pp 61-105
 윤숙자. 2001. 한국의 떡·한과·음청류, 지구문화사.
 Choi KK. 2007. Quality characteristics of *Backsulgi* with germinated brown rice flour. J. Korean Soc. Food Sci Nutr. 20(2):185-194
 Choi WS, Park Y, Hong JS. 2009. Quality characteristics of *Sulgidduk* supplemented with apricot powder. J. East Asian Soc Dietary Life 19(4):603-609
 Choi WS, Choi MK, Chae KY. 2011. Quality characteristics of *Sulgidduk* by the addition of apricot seed powder. Korean J. Food Cookery Sci 27(6):653-659
 Duncan DB. 1995. "Multiple range and multiple F test", Biometrics, 11(1):13-15
 Hong JS, Kim MA. 2005. Quality characteristics of *Sulgidduk* by the addition of astringency Persimmon paste. Korean J. Food Cookery Sci. 21(3):360-370
 Hwang MK, Lee HJ. 1993. Texture characteristics of *Seokibyeong* as affected by ingredients, Korean J. Soc. Food Cookery Sci 9(3):198-203

- Jeong KY, Kim MY, Chun SS. 2008. Quality characteristics of *Sulgidduk* with concentrated sweet pumpkin powder. Korean J. Food Cookery Sci 24(6):849-855
- Kim JM, Kweon SY, Kim JG. 2009. Changes on the textural and sensory characteristics of *Kongsulgidduk* by the added amount of glutinous riceflour. J. East Asian Soc Dietary Life 19(1):89-95
- Kim JS, Kwak EJ. 2010. Quality characteristics of *Sulgidduk* containing Yam powder. Korean J. Food Culture 25(3):342-249
- Kim JY, Cha KH, Lee HG. 1997. Sensory and physical characteristics of *Bamdduk* prepared with different ratio of the ingredients. Korean J. Soc Food Cookery Sci 13(4):427-433
- Kim KJ, Lee HJ. 1994. Sensory and mechanical characteristics of *Mudduk* by different ingredients. Korean J. Soc Food Cookery Sci 10(3):242-248
- Kim MY. 2000. Physicochemical characteristics and functional substances of korean traditional soybean. thesis, Yongin University.
- Kweon SY, Kim JM, Kim JG. 2007. A study on the quality characteristics of *Sulgidduk* prepared with soyflour. J. East Asian Soc. Dietary Life 17(1):118-124
- Lee JS, Hong JS. 2005. The quality characteristics of *Sulgidduk* with the addition of citron preserved in sugar. Korean J Soc Food Cookery Sci 21(6):851-858
- Lee SY, Kim KO. 1986. Sensory characteristics of *Backsulgy* containing combined sweeteners. Korean J. Food Sc. Technol. 18(6):503-504
- Park HY, Chang MS. 2007. Ingredient mixing ratio optimization for the preparation of *Sulgidduk* with barley sprout powder. Korean J. Soc Food Cookery Sci 23(4):550-560
- SAS. 1996. User's guide. Version 6.12. Statistical Analysis System Inst. Inc., Gary, NC, USA.
- Shin SM, Jung JS, Han MR, Kim YH. 2009. Quality characteristics of *Sulgidduk* containing added red ginseng powder. Korean J. Soc. Food Cookery Sci 25(5):586-592
- Shin YS, Park KS. 2006. Quality characteristics of apricot *Sulgidduk* with different addition amounts of apricot juice. Korean J. Soc Food Cookery Sci 22(6):882-889
- Yoon SJ, Chang MS. 1999. Sensory and quality properties of *Sanakbyung* prepared with different amounts of glutinous rice flour. Korean J. Soc Food Cookery Sci 15(6):591-594
- Yu JN, Kim YA. 2001. Effect of oligosaccharide addition on gelatinization and retrogradation of *Baksulgies*. Korean J. Soc Food Cookery Sci 17(2):156-164

2012년 8월 6일 신규논문접수, 9월 26일 수정논문접수, 10월 29일 수정논문접수, 10월 30일 채택