

## 당절임 유자를 첨가한 설기떡의 품질특성

이진숙 · 홍진숙  
세종대학교 조리외식경영학과

The Quality Characteristics of Sulgidduk with the Addition of Citron Preserved in Sugar

Jin-Sook Lee, Jin-Sook Hong  
Department of Culinary & Foodservice Management, Sejong University

### Abstract

This study investigated the most desirable mixture ratio of citron preserved in sugar to rice flour for Yuza Sulgidduk(Sulgidduk added with Citron).

The moisture contents were 39~40%. The L-value was decreased with increasing addition of Citron, while a- and b-values were increased. The pH was increased with addition of citron. In the mechanical evaluation, hardness was the highest at 0% and the lowest at 26% citron content during the storage period. Cohesiveness was decreased and adhesiveness was increased during the storage period. Springiness showed little difference among the different levels of citron addition. Gumminess decreased with increasing citron content. Brittleness was the highest at 0% level and the lowest at 26% level. In the sensory test characteristics, the color, flavor, sweetness, sourness, astringency were increased with addition of citron. The softness, moistness, chewiness and the overall-acceptability were the highest at 20% level.

Consequently, Yuza Sulgidduk with the addition of 20% citron to rice flour was determined to be the best recipe in terms of the sensory test results.

Key words : Citron, Yuza Sulgidduk, overall-acceptability

## 1. 서 론

유자(Citrus junos Sieb)는 운향과, 감귤류속에 속하는 식물로 비타민 및 무기질을 풍부하게 포함한 알칼리성 건강식품이다. 현재 국내에서는 전남 고흥지역 등 남해안 일대에 주로 생산되고 있다. 유자에는 다량의 비타민 C가 함유되어 있어 유자청으로 만들어 감기치료에 이용하고 있다. 최근의 연구결과에 따르면, citrus 속 식물에 존재하는 여러 성분들은 암 발생 억제 작

용, 항산화 활성, 항고혈압 작용, 콜레스테롤 저하작용, 혈전 용해 작용 등의 생리 활성을 가지고 있어, 주로 성인병 계통의 예방 및 치료에 효과가 있다고 보고되고 있으며, 이밖에도 기타 항 진균작용, 소염작용, 진통작용, 이뇨작용 등이 알려져 있다(Jun SH 2000).

유자를 이용한 음식의 연구로는 Kim YT 등(1997)의 유자과즙을 이용한 식초제조, 젤리(Kim IC 1999), 동치미(Jang MS 1997), 아이스크림(Kim SH 등2004), 유자차(Yoon JY 등 2003), 유자액을 이용한 소스(Yoo KM 등 2004) 등 많은 연구가 보고 되고 있으며 유자를 이용한 가공 식품으로는 잼, 두부, 요구르트, 곤약, 사탕과자용착향제, 분말조미료, 모나카, 전병 등이 있다(농림수산부 1995).

떡은 우리 고유의 전통식품 중 하나로 그 종류가 다

Corresponding author: Jin Sook Hong, Sejong University, 98, Gunja-dong, Kwang jin-gu, Seoul 143-747, Korea  
Tel : 02-3408-3186  
Fax : 02-3408-3563  
E-mail : hongjs@sejong.ac.kr

양하며 영양적으로 우수한 식품이다. 재료는 곡류 뿐만 아니라 각종 견과류 채소, 과일류 등을 첨가하므로 영양적으로 우수한 식품 일뿐만 아니라 재료를 나타내는 색깔이나 모양도 다양해 보기에도 훌륭한 식품이다 (강인희 1967). 찌는 떡의 대표적인 설기떡은 멥쌀가루에 설탕물을 내려 시루에 찐떡으로 재료의 첨가에 따라 멥쌀로만 만드는 백설기와 콩설기, 쑥설기, 감설기, 밤설기, 잡과병, 당귀병 등 다양하다. 여러 가지 기능성 식재료를 첨가한 설기떡에 대한 연구가 매우 다양하게 보고되고 있다. 식이섬유(Choi IJ 1992), 감잎가루(Kim GY 1999), 표고버섯가루(Ch0 JS 등 2002), 백년초가루(Jong HS 2004), 백합가루(Lee HG 2004), 백봉령가루(Chang YH 2003), 클로렐라(Park MK 2002), 노루궁뎅이버섯(Yoon SJ 2004), 민들레잎과 뿌리분말(Yoo KM 2005)등을 첨가한 설기떡에 대한 연구 보고가 있으나, 유자를 이용한 유자설기에 대한 연구보고는 없는 실정이다.

본 연구에서는 유자의 활용 방안의 일환으로 최근에 항산화작용 등 여러 생리활성 기능이 밝혀지고 있는 유자를 당절임하여 설기떡에 이용하고자 한다. 제조법의 표준화를 모색하여 대중이 선호하는 표준 레시피를 정립하여 유자설기를 보급하기 위한 기초자료를 만들고, 현대인의 건강에 기여하고 기호에 맞는 기능성과 영양을 모두 갖춘 유자설기의 최적의 조건을 제시하고자 한다

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

멥쌀은 이천농협에서 생산한 2004년산 일반미를 농협 하나로 마트에서 구입하여 사용하였고 설탕은 제일제당 정백당을 사용하였으며, 소금은 태화제염 꽃소금을 사용하였다.

Table 1. Formulas for Sulgidduk added with sugar-preserved citron.

Ratio citron (%)	Ingredients(g)			
	Rice powder	sugar-preserved citron.	Water	Salt
0	500	0	50	5
8	460	40	50	5
14	430	70	50	5
20	400	100	50	5
26	370	130	50	5

을 사용하였다. 본 실험에 사용한 유자는 2004년 전남 고흥 농협에서 생산된 유자를 11월 하순에 구입하여 사용하였다. 구입한 유자는 흐르는 물에 3회 수세하여 씨를 제거하고 0.3 cm 정도로 세절하고 설탕량을 달리 하여 40, 50, 60%로 당절임 한후 -2℃의 냉장고에 60일 저장하여 당절임한 유자를 제조하였으며, 각각의 당절임 유자의 관능검사를 통해 기호도 검사를 하였으며, 이 중 관능 평가가 가장 좋았던 50%의 당절임 유자를 실험 재료로 사용하였다. 당절임 유자는 분쇄기(Food mixer, FM700W, han II, Korea)로 마쇄하여 실험 재료로 사용하였다.

### 2. 유자를 첨가한 설기떡의 제조

멥쌀은 5회 씻어 상온에서 10시간 수침 후 건져서 30분간 물기를 빼고 쌀 무게의 1% 소금을 넣고 roller mill을 사용하여 2회 빻은 후 20 mesh 체에 내려 사용하였다. 유자의 첨가비율은 유자 설기떡의 제조 배합비를 얻기 위해 Yoo AR(1984)와 Lee SY 등(1986)과 Kim KS(1987)의 백설기 표준 조리법과 Hong JS(2002)의 대추편, Kim GY(1999)의 감잎설기 등의 실험연구를 기준으로 예비실험을 한 결과 26%이상은 신맛과

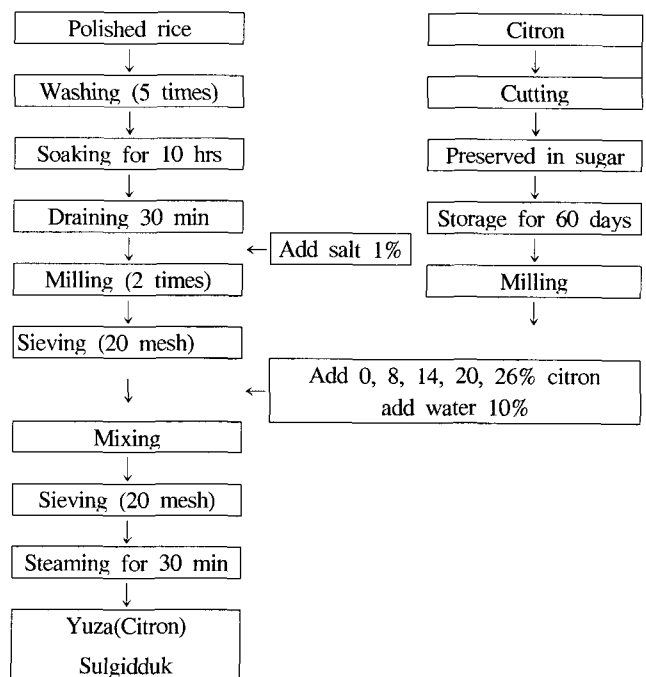


Fig. 1. Preparation procedure for Sulgidduk added with sugar-preserved citron.

떫은맛이 너무 강하여 26%까지로 하였다. 예비실험을 통해 0, 8, 14, 20, 26%로 정하였으며 쌀가루분량의 10% 물과 유자를 혼합하여 쌀가루와 섞은 후(Table 1) 다시 체에 내렸다. 직경 7 cm, 높이 2.5 cm 용기에 시료를 가득 담고 윗면을 고른 다음 그 위에 면 보를 덮고 2 L의 물을 붓고 미리 끓인 찜솥(지름 26 cm, 높이 15 cm)에서 20분간 쪄다. 쪄낸 유자를 첨가한 설기떡(직경 6.5 cm, 높이 2 cm)을 솥에서 꺼내어 10분간 식힌 후 20°C에서 저장하면서 실험재료로 사용하였다(Table 1, Fig. 1).

### 3. 실험 방법

#### 1) 수분함량

수분함량은 건조기에서 105°C 상압가열 건조법으로 측정하여(주현규 등 2000), 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

#### 2) 색도측정

시료를 제조 직후 반으로 나누어 시료 내부의 색을 색차색도계(chroma meter CR-200 Minolta, Japan)를 사용하여 L(lightness), a(redness), b(yellowness)값을 측정하였다. 이때 사용된 calibration plate는 L값이 96.00, a값이 0.02, b값이 1.79였다.

#### 3) pH 및 당도 측정

각 시료의 pH는 pH/ion meter(DP 880M, Dong Woo Medical System Korea)로 측정하였고, 당도는 각 시료의 1 g을 착즙하여 증류수 10 mL에 희석시켜 얻은 즙액을 당도계(PR-101, Digital Refractometer, Atago Co. LTD, Japan)를 사용하였으며, Brix%로 표시하였다.

#### 4) 기계적 품질 특성

시료의 제조직후부터 저장 3일째까지 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 점착성(gumminess), 부서짐성(brittleness)을 Rheometer(CR-150, Sun Scientific Co. LTD, Japan)로 측정하였다. 한번에 제조한 유자를 첨가한 설기떡을 3회 측정하였으며 이것을 3회 반복하였다.

Rheometer의 조건은 sample size(6×2.0 cm<sup>3</sup>), full scale 4 kg, table speed 100(mm/min), chart speed 30(mm/min), adapter diameter 0.5 cm였다.

#### 5) 관능검사

각 시료를 만든 즉시 무작위로 추출하여 검사하였다. 관능검사 요원은 세종대학교 조리외식경영학과 대학원생 10명을 선정하여 실험의 목적과 유자 설기떡의 관능적 품질요소를 잘 인지하도록 반복 훈련시킨 후 질문지에 관능 특성을 잘 반영하고 있다고 생각되는 점수를 표시하도록 하였으며 관능적 품질의 강도는 7 점 채점법으로 하였다. 유자설기의 관능적 품질요소는 색(color), 향(flavor), 단맛(sweetness), 떫은맛(astringency), 신맛(sourness), 촉촉한정도(moistness), 부드러움정도(softness), 씹힘성(chewiness)으로 정하여 평가하도록 하였고 최종적으로 전체적인 기호도(overall-acceptability)를 표시하도록 하였다.

#### 6) 통계처리

각 실험에서 얻은 실험결과는 SAS 프로그램을 사용하여 통계처리 하였으며, ANOVA를 이용하여 분산분석 하였으며 5% 수준에서 Duncan 다중범위 검정을 실시하였다(김우정과 구경영 2001).

## III. 결과 및 고찰

### 1. 당절임한 유자

일반 유자의 성분은 수분 81.58~93.45%, 조단백 1.47~1.54%, 조지방 0.18~0.95%, 회분함량 0.65~0.46%, 탄수화물 5.76%로 보고되고 있다(Chi EJ와 Che JS 2003). 유자를 설기떡에 첨가하기 위해 60일간 당절임하여 분쇄기로 마쇄한 시료는 수분함량이 42.74%, 당도는 6 Brix%이었으며, pH는 저장전 3.36~3.4의 범위에서 60일 후 3.52로 증가하는 경향을 나타내었다.

### 2. 수분함량

당절임한 유자의 첨가량을 0, 8, 14, 20, 26%로 하여 제조한 유자 설기떡의 수분함량 측정결과는 Table 2와 같다.

당절임한 유자와 멥쌀가루의 수분함량은 각각 42.74%, 37.61%였다. 모든 처리군의 수분함량이 39~40% 사이를 나타내어 유자 첨가량에 따른 수분함량의 유의적인 차이가 없었는데 이는 Hong JS(2002)의 대추편, Joung HS(2004)의 백년초 첨가 설기떡의 연구와 유사한 경향이다.

### 3. 색도

유자첨가량을 달리하여 제조한 유자 설기떡의 색도 측정 결과는 Table 3과 같다.

명도(L-value)는 0% 첨가군에서 가장 높았고, 26% 첨가군에서 가장 낮았으며 유자의 첨가량이 증가할수록 명도는 낮아지는 경향이었으며 각 처리군 간에 유의적인 차이를 보였다. 이와 같은 결과는 썩설기(Joung HS 1995), 대추편(Hong JS 2002) 등의 연구에서 부재료를 첨가했을 때 떡의 밝기는 감소한다는 것과 유사한 결과이다. 적색도(a-value)와 황색도(b-value)는 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 증가되었다. 관능 검사결과에서 유의성 있는 선호도를 보여 유자의 첨가가 설기떡의 색을 변화시켜 기호도를 높이는데 이용될 수 있을 것으로 보인다.

### 4. pH 및 당도

유자를 첨가한 설기떡의 pH와 당도는 Table 4와 같다.

pH의 경우 대조군은 5.19이었으며 유자첨가량의 증가에 따라 5.13, 4.89, 4.68, 4.36으로 낮아지는 경향을 보였으며 첨가량이 증가할수록 산성이 강해짐을 알 수 있었는데 이는 구연산을 첨가한 오디 설기떡(Hong JH 등 2003)과 백년초 가루 첨가 백설기(Joung HS 2004)

에서도 비슷한 경향을 나타냈다.

당도는 대조군은 0.1이었으며 유자첨가량의 증가에 따라 0.5, 0.7, 1.0, 1.2로 나타났다.

### 5. 기계적 품질특성

당절임한 유자의 첨가량을 달리하여 제조한 유자 설기떡을 제조직후와 20℃에서 1, 2, 3일 동안 저장하면서 측정된 기계적 품질특성은 Table 5와 같다.

견고성(Hardness)은 제조직후 유자 첨가량 26% 군에서 가장 낮게, 0% 첨가군에서 가장 높게 나타났다. 저장 기간 내내 유자첨가량이 많을수록 유의적으로 낮은 경도를 나타냈다. 유자 20% 첨가군과 26% 첨가군의 경우 당의 함량이 증가됨으로써 떡의 노화를 늦춘 것으로 보이며 이러한 결과는 Hong JS(2005)의 짧은감 농축액 첨가 설기떡과 Park GS와 Shin YJ(1998)의 감국첨가 설기떡 연구와 Yoo JN과 Kim YA(2001)의 울리고당 첨가 설기떡 연구에서 노화가 효과적으로 억제되었다고 보고한 결과와 유사한 경향이다. 부착성(Adhesivness)은 제조직 후 유자첨가 0%군에서 가장 낮게 나타났고 26% 첨가군에서 가장 높았으며, 저장 기간이 길어짐에 따라 각 첨가군의 부착성은 증가하는 경향을 나타냈다. Kim GY(2002)는 감잎차 분말의 첨가량에 따라 설기떡의 부착성은 유의적인 차이가 없음을 보고하였고, Hong JS(2002)는 대추고를 첨가하여 제조한 대추편 연구에서 저장기간이 지남에 따라 시료 간에 부착성의 유의적인 차이가 없음을 보고하였다.

**Table 2. Moisture contents of Sulgidduk added with sugar-preserved citron.**

Ratio of Citron (%)	Moisture contents(%)
0	39.68±0.66 <sup>a</sup>
8	39.48±1.74 <sup>a</sup>
14	40.47±0.40 <sup>a</sup>
20	40.57±3.17 <sup>a</sup>
26	40.68±0.93 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Means in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

Means±S.D.

**Table 4. pH & Brix content of Sulgidduk added with sugar-preserved citron.**

Ratio of citron(%)	pH	Brix
0%	5.19	0.1
8%	5.13	0.5
14%	4.89	0.7
20%	4.68	1.0
26%	4.36	1.2

**Table 3. Color value of Sulgidduk added with sugar-preserved citron.**

Hunter's color value	Ratio of citron (%)				
	0	8	14	20	26
L	91.6 ±2.5 <sup>a</sup>	86.54±1.65 <sup>b</sup>	83.32±2.73 <sup>bc</sup>	81.52±0.81 <sup>c</sup>	74.78±1.36 <sup>d</sup>
a	0.87±0.05 <sup>d</sup>	1.80±0.07 <sup>cd</sup>	1.88±0.13 <sup>bc</sup>	2.08±0.17 <sup>b</sup>	2.29±0.19 <sup>a</sup>
b	6.33±0.25 <sup>c</sup>	10.64±0.36 <sup>d</sup>	13.09±1.19 <sup>c</sup>	15.09±0.74 <sup>b</sup>	17.31±0.78 <sup>a</sup>

<sup>abcde</sup> Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

Means±S.D

Table 5. Texture properties of Sulgidduk added with sugar-preserved citron during storage at 20°C.

Texture properties	Storage time (day)	Storage time (day)			
		0	1	2	3
Hardness (g/cm <sup>2</sup> ) (×10 <sup>2</sup> )	0	16.39±0.18 <sup>a</sup>	73.71±0.95 <sup>a</sup>	105.86±1.59 <sup>a</sup>	195.13±7.34 <sup>a</sup>
	8	14.45±0.07 <sup>b</sup>	65.32±0.17 <sup>b</sup>	106.04±2.65 <sup>a</sup>	113.55±1.81 <sup>b</sup>
	14	11.49±0.29 <sup>c</sup>	50.40±0.67 <sup>c</sup>	95.87±3.14 <sup>b</sup>	73.13±0.32 <sup>c</sup>
	20	10.54±0.40 <sup>d</sup>	28.77±0.51 <sup>d</sup>	52.59±2.07 <sup>c</sup>	48.05±2.95 <sup>d</sup>
	26	10.40±0.08 <sup>d</sup>	20.08±0.30 <sup>e</sup>	37.12±0.14 <sup>d</sup>	35.77±0.11 <sup>c</sup>
F-value		3.72 <sup>*</sup>	46.15 <sup>**</sup>	6.63 <sup>**</sup>	9.39 <sup>**</sup>
Adhesiveness (g)	0	-8.33±0.58 <sup>a</sup>	-18.33±1.15 <sup>a</sup>	-74.67±3.79 <sup>a</sup>	-83.00±13.45 <sup>a</sup>
	8	-12.67±1.53 <sup>b</sup>	-27.33±4.93 <sup>a</sup>	-72.00±7.00 <sup>b</sup>	-126.00±5.29 <sup>b</sup>
	14	-13.67±1.15 <sup>b</sup>	-52.33±9.45 <sup>b</sup>	-83.67±23.67 <sup>ab</sup>	-125.33±3.79 <sup>b</sup>
	20	-16.00±3.46 <sup>b</sup>	-47.33±5.13 <sup>b</sup>	-81.33±9.29 <sup>ab</sup>	-144.00±9.54 <sup>c</sup>
	26	-19.67±0.58 <sup>c</sup>	-87.33±10.79 <sup>c</sup>	-104.00±2.65 <sup>b</sup>	-167.33±3.21 <sup>d</sup>
F-value		16.09 <sup>**</sup>	41.66 <sup>**</sup>	3.32	44.27 <sup>**</sup>
Cohesiveness (%)	0	61.73±4.37 <sup>a</sup>	55.88±1.67 <sup>a</sup>	59.67±0.22 <sup>a</sup>	46.73±7.76 <sup>a</sup>
	8	61.56±3.60 <sup>a</sup>	42.61±2.82 <sup>b</sup>	18.04±0.57 <sup>c</sup>	12.15±1.15 <sup>c</sup>
	14	60.13±3.28 <sup>a</sup>	41.55±3.22 <sup>b</sup>	29.37±4.27 <sup>b</sup>	21.97±0.20 <sup>b</sup>
	20	55.86±1.87 <sup>ab</sup>	43.43±3.26 <sup>b</sup>	28.57±4.83 <sup>b</sup>	19.09±0.94 <sup>b</sup>
	26	50.44±3.52 <sup>b</sup>	33.75±2.39 <sup>c</sup>	30.93±2.38 <sup>b</sup>	24.14±1.37 <sup>b</sup>
F-value		5.92 <sup>*</sup>	25.30 <sup>**</sup>	58.46 <sup>**</sup>	39.27 <sup>**</sup>
Springiness (%)	0	71.57±3.47 <sup>a</sup>	86.44±0.79 <sup>a</sup>	87.55±12.73 <sup>a</sup>	85.62±5.96 <sup>a</sup>
	8	69.81±1.44 <sup>a</sup>	57.77±1.16 <sup>d</sup>	51.91±2.06 <sup>b</sup>	32.85±2.94 <sup>bc</sup>
	14	70.27±1.97 <sup>a</sup>	64.23±3.69 <sup>b</sup>	52.85±6.83 <sup>b</sup>	41.72±2.44 <sup>b</sup>
	20	74.86±3.78 <sup>a</sup>	66.33±4.27 <sup>b</sup>	57.65±1.95 <sup>b</sup>	43.98±1.28 <sup>b</sup>
	26	69.42±5.13 <sup>a</sup>	59.55±2.25 <sup>cd</sup>	33.83±2.10 <sup>c</sup>	24.13±3.09 <sup>c</sup>
F-value		1.25	50.76 <sup>**</sup>	55.45 <sup>**</sup>	47.95 <sup>**</sup>
Gumminess (g)	0	31.52±1.22 <sup>a</sup>	163.51±3.01 <sup>a</sup>	178.95±12.96 <sup>a</sup>	280.13±2.66 <sup>a</sup>
	8	29.08±0.78 <sup>b</sup>	86.50±13.29 <sup>b</sup>	86.44±0.79 <sup>b</sup>	85.21±3.32 <sup>b</sup>
	14	20.99±1.78 <sup>c</sup>	72.97±8.07 <sup>b</sup>	79.67±20.26 <sup>b</sup>	55.93±4.04 <sup>c</sup>
	20	18.45±1.18 <sup>d</sup>	35.58±5.04 <sup>c</sup>	49.45±3.75 <sup>c</sup>	31.28±3.81 <sup>d</sup>
	26	16.14±1.13 <sup>c</sup>	29.02±1.68 <sup>c</sup>	23.33±1.18 <sup>d</sup>	13.12±0.54 <sup>c</sup>
F-value		8.57 <sup>**</sup>	15.63 <sup>**</sup>	87.80 <sup>**</sup>	35.55 <sup>**</sup>
Brittleness (g)	0	21.81±0.88 <sup>a</sup>	140.07±3.09 <sup>a</sup>	129.16±4.78 <sup>a</sup>	197.28±17.91 <sup>a</sup>
	8	20.61±1.27 <sup>a</sup>	58.31±1.31 <sup>b</sup>	64.01±6.62 <sup>b</sup>	35.43±2.38 <sup>b</sup>
	14	14.91±1.50 <sup>b</sup>	50.66±6.62 <sup>c</sup>	63.04±47.10 <sup>b</sup>	23.71±0.72 <sup>bc</sup>
	20	13.80±1.24 <sup>bc</sup>	20.03±6.62 <sup>d</sup>	20.99±1.78 <sup>c</sup>	10.69±2.09 <sup>cd</sup>
	26	12.01±1.30 <sup>c</sup>	17.65±0.76 <sup>d</sup>	25.72±3.00 <sup>bc</sup>	2.65±0.58 <sup>d</sup>
F-value		3.58 <sup>*</sup>	58.44 <sup>**</sup>	12.25 <sup>**</sup>	29.73 <sup>**</sup>

<sup>abcde</sup> Means in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test. Means±S.D, \* p<0.05 \*\* p<0.01

응집성(Cohesiveness)은 저장 2일째를 제외하고는 유자 첨가량이 많을수록 감소하는 경향이였다. 이와 같은 결과는 Hong HJ(1999)의 가루녹차를 첨가한 설기떡과 Cho JS(2002)의 표고버섯가루를 첨가한 설기떡의 연구와 유사한 경향이다. 탄력성(Springiness)은 제조직 후 유자 첨가량 20% 첨가군에서 74.86으로 가장 높게 나타났고 26% 첨가군에서 69.42로 가장 낮게 나타났으나 유자 첨가량에 따른 시료간에 유의적인 차이를 보

이지 않았다. Kim GY(1999)의 감잎가루 첨가량의 증가에 따른 유의적인 차이가 없음을 보고하였다. 점착성(Gumminess)은 전반적으로 제조직후부터 저장기간 내내 유자첨가량 0%에서 가장 높았으며 유자첨가량 26%에서 가장 낮은 점착성을 나타냈다. Yun SJ 등(2000)은 단호박 첨가량이 증가할수록 점착성이 저하되는 것으로 보고하였고 Lim YH 등(2002)도 누에분말의 첨가량이 많을수록 누에설기의 점착성이 낮게 나

타남을 보고하였다. 부서짐성(Brittleness)은 제조직 후 유자첨가량이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보였으며 저장기간 동안 유자첨가량 0% 첨가군이 가장 높게 26% 첨가군이 가장 낮게 나타나 Hardness와 비슷한 경향을 나타내었다. Lim YH 등(2002)의 누에설기 연구와 Choi JJ와 Kim YA(1992)의 식이섬유를 첨가한 백설기의 연구에서와 유사한 경향이다.

## 6. 관능적 검사

당절임유자 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능검사결과는 Table 6과 같다.

색(color)과 향(flavor)은 유자 첨가량에 따른 유의적인 차이를 보여 유자 첨가량이 증가할수록 유자설기의 색과 향의 강도를 강하게 평가하였다. 단맛(sweetness)은 유자 첨가량에 따른 유의적인 차이를 보였으며 유자첨가량이 많을수록 단맛을 강하게 느끼는 것으로 평가되었다. 신맛(sourness)과 떫은맛(astringency)은 유의적인 차이가 없이 모든 처리군에서 약하게 평가되었는데 이는 유자의 당절임 과정에서 신맛과 떫은맛이 감소된 것으로 사료된다. 부드러운 정도(softness)는 유자 첨가군 20%에서 가장 강하게 평가되었고 0% 첨가군이 가장 낮게 평가되었으며 유자첨가량에 따른 유의적인 차이를 나타냈다. 씹힘성(chewiness)은 유자첨가군 20%에서 가장 강하게 평가되었으며 시료간에 유의적인 차이가 없었다. 촉촉한 정도(moistness)는 유자 첨가량에 따른 유의적인 차이를 보여 전반적으로 유자 첨가량이 많은 경우 유자편의 촉촉한 질감을 강하게 느끼는 것으로 평가되었다. 전체적인 기호도(overall-acceptability)는 유자 첨가군 20% > 14% > 26% > 8% >

0% 순으로 좋은 선호도를 나타냈다. 유자 20% 첨가군의 경우 다른 첨가군에 비해 신맛과 떫은맛을 상대적으로 적게 느끼면서 부드럽고 향과 색깔, 단맛을 적당하게 느꼈기 때문으로 사료된다.

## IV. 요약 및 결론

본 연구는 여러 가지 생리활성 성분을 지니고 있는 유자의 효율적인 이용 방안으로 유자를 60일 동안 당절임하여 첨가량을 0%, 8%, 14%, 20%, 26%로 하여 설기떡을 제조하고 유자설기의 최적의 조건을 제시하기 위해 20℃에서 저장하면서 수분함량, 색도, 기계적 품질특성, 관능검사를 한 결과는 다음과 같다.

수분함량은 첨가량에 따라 39~40% 사이를 나타내어 유자 첨가량에 따른 유의적인 차이를 보이지 않았으며 색도는 유자 첨가량이 증가함에 따라 명도는 감소하였고 적색도와 황색도는 26% 첨가군에서 높게 나타났으며 첨가량이 증가할수록 각각 증가하였다.

기계적 특성검사 결과 경도는 유자의 첨가량이 많을수록 견고성은 낮은 경향을 보였고 첨가량에 따른 시료간의 유의적인 차이를 보였다. 저장기간이 길어질수록 부착성은 증가하고 응집성은 감소하였다. 탄력성은 유자 첨가량에 따른 시료간에 유의적인 차이를 보이지 않았으며 점착성은 유자 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향을 보였고 부서짐성은 전반적으로 저장기간 내 유자첨가량 0% 첨가군이 가장 높았으며 유자첨가량 26% 첨가군에서 가장 낮아 견고성과 비슷한 경향을 보였다.

관능적 품질특성은 유자 첨가량이 많을수록 색, 향,

Table 6. Sensory characteristics of Sulgidduk added with sugar-preserved citron.

Sensory test						F-value
	0	8	14	20	26	
Color	1.00±0.00 <sup>c</sup>	2.40±0.52 <sup>d</sup>	4.00±0.94 <sup>c</sup>	5.40±0.84 <sup>d</sup>	6.40±1.35 <sup>a</sup>	64.90 <sup>**</sup>
Flavor	1.00±0.00 <sup>c</sup>	2.10±0.57 <sup>d</sup>	3.80±0.79 <sup>c</sup>	5.30±0.67 <sup>b</sup>	6.70±0.67 <sup>a</sup>	116.24 <sup>**</sup>
Sourness	1.00±0.00 <sup>c</sup>	1.90±0.57 <sup>d</sup>	3.30±1.06 <sup>c</sup>	4.80±0.79 <sup>b</sup>	6.30±0.67 <sup>a</sup>	50.78 <sup>**</sup>
Sweetness	1.00±0.00 <sup>c</sup>	1.80±0.42 <sup>c</sup>	3.90±0.74 <sup>b</sup>	4.90±0.74 <sup>ab</sup>	5.40±0.57 <sup>a</sup>	26.18 <sup>**</sup>
Softness	1.10±0.32 <sup>d</sup>	2.30±0.67 <sup>c</sup>	4.40±1.26 <sup>ab</sup>	6.00±0.67 <sup>a</sup>	4.70±1.89 <sup>b</sup>	28.35 <sup>**</sup>
Astringency	1.20±0.42 <sup>d</sup>	1.90±0.57 <sup>cd</sup>	3.00±0.67 <sup>bc</sup>	3.90±0.74 <sup>b</sup>	5.60±1.17 <sup>a</sup>	17.28 <sup>**</sup>
Chewiness	2.20±2.10 <sup>c</sup>	3.40±1.43 <sup>bc</sup>	4.50±1.08 <sup>ab</sup>	5.60±1.07 <sup>a</sup>	4.60 <sup>a</sup> ±2.46 <sup>b</sup>	5.70 <sup>**</sup>
Moistness	1.20±0.42 <sup>d</sup>	2.30±0.48 <sup>c</sup>	4.70±1.25 <sup>b</sup>	5.80±0.79 <sup>a</sup>	5.60±1.43 <sup>ab</sup>	35.52 <sup>**</sup>
Overall acceptability	1.10±0.32 <sup>c</sup>	2.50±1.34 <sup>d</sup>	5.00±0.97 <sup>b</sup>	6.80±0.67 <sup>a</sup>	3.60±1.26 <sup>c</sup>	65.55 <sup>**</sup>

<sup>abcdc</sup> Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

Means ± S.D, \*\* p<0.01

단맛, 신맛, 떫은맛은 강하게 평가되었으며 부드러운 정도와 촉촉한 정도, 씹힘성은 유자 20% 첨가군 에서 가장 높게 평가되었다. 전반적인 기호도는 20% > 14% > 26% > 8% > 0% 순으로 선호도를 나타내었다.

이상의 연구를 통하여 유자를 이용하여 유자설기를 제조할 경우, 신맛과 떫은맛을 적게 느끼고 부드러운 질감이 강하게 느껴지는 20%를 첨가하는 것이 적절한 제조 방법으로 사료되며 맛과 향이 뛰어나고 생리활성을 높여줄 수 있는 유자를 이용한 기능성 건강 떡으로 널리 이용되기를 기대한다.

## 참고문헌

- 강인희. 1967. 한국의맛, 대한교과서주식회사
- 강인희, 조후종, 이춘자. 2000. 한국음식대관 제3권 제1부 떡. 한국화재보호재단편, 한림출판사, p.11
- 김기숙. 1987. 백설기의 표준화를 위한 조리학적 연구(1). 대한가정학회지. 25(2): 792~87
- 김우정, 구경형. 2001. 식품관능검사법. pp.74~94, 효일
- 농림수산부. 1995. 국내산유자의 가공 이용 및 저장성 증대를 위한 기술개발 p.26
- 농촌진흥청. 2003. 유자의 고품질, 안정생산 및 근연종 재배에 관한 연구.
- 박춘란. 2002. 식생활 문화, 효일출판사.
- 손경희. 1997. 한국음식의 조리과학. 교문사. p.180:239
- 윤서석. 1986. 한국음식(역사와 조리), 수학사, p.36
- 이효지. 1987. 조선시대 떡류에 관한 문헌적 고찰. 한국식품화학회지. 2(2);117
- 주현규, 황조연, 박충균, 조규성, 채수규, 마상조. 2000. 식품분석법. pp.169~172, 학문사, 서울.
- Chang YH. 2003. Quality characteristics of Seolgidduk added with poria cocos wolf powder during storage. J East Asian Soc Dietary Life 13(4):318-325
- Chi EJ. 2003. Studies on physicochemical characteristics changes of yuza citron at different conditions and utility of yuza sauces. Graduate school of seoul national university. p18-28
- Cho JS, Choi MY, Chang YH. 2002. Quality characteristics of Sulgiduk added with lentinus edodes sing powder. J East Asian Soc Dietary Life 12(1):55-64
- Choi IJ, Kim YA. 1992. Effect of addition of dietary fibers on quality of Backsulgies. Korean J Soc Food Sci 8(3): 281-289
- Hong JH, An SH, Kim MJ, Park GS, Choi SW, RHee SJ. 2003. Quality characteristics of mulberry fruit Seolgidduk added with citric acid. Korean J Soc Food Cookery Sci 19(6): 93-98
- Hong JS. 2002. Quality characteristics of Daechupyun by the addition of jujube paste. Korean J Soc Food Cookery Sci 18(6):122-126
- Hong JS. 2005. Quality characteristics of Sulgiduck by the addition of astringency perimmon paste. Korean J Soc Food Cookery Sci 21(3):360-370
- Jang MS, Kim NY. 1997. Physicochemical and microbiological properties of *dongchimi* added with citron (*citrus junos*). Korean J Soc Food Sci 13(3)
- Jeong JW, Kwon DJ, Hwang JB, Jo YJ. 1994. Influence of the extraction method on quality of citron juice. Korean J Food Sci Technol 26(6):704-708
- Jeong JW, Lee YC, Kim JH, Kim OW. 1996. Cooling properties and quality changes during storage of citron (*citrus junos*). Korean J Food Sci Technol 28(6): 1071-1077.
- Jeong JW, Lee YC, Jung SW, Lee KM. 1994. Flavour components of citron juice as affected by the extraction method. Korean J Food Sci Technol 26(6):709-712.
- Joung HS. 2004. Quality of characteristics of Paeksulgis added powder of *opuntia ficus indica* var. *saboten*. Korean J Soc Food Cookery Sci 20(6):94-98
- Jun SH. 2000. Analysis of the components in *citrus junos*. Graduate school of seoul national university:1-325
- Kim GY, Kang WW, Choi SW. 1999. A study on the quality characteristics of sulgiduk added with persimmon leaves powde. J East Asian Soc. Dietary Life 9(4):416-466
- Kim HK, 1995. Effects of storage temperature and blanching treatment on the storage stability of citron (*ctrus junos*). Korean J Food Sci Technol 27(3):342-347
- Kim HO. 2004. Properties on the quality characteristics of selgiduck with various concentrations of dried persimmon extract. Industrial graduate school, sangji university: p15-17
- Kim IC. 1999. Manufacture of citron jelly using the citron-extract. J Korean Soc Food Sci Nutr 28(2):396-402.
- Kim SH, Choi DJ, Shin JH, Lee JY, Sung NJ. 2004. Nutritional characteristics of ice cream added with citron (*citrus junos* sieb ex tanaka) juice. Korean J Food & Nutr 17(2): 212-219.
- Kim YT Seo KI, Jung YJ, Lee YS, Shin KH. 1997. The production of vinigar using citron (*Citrus junos* sieb.) juice. Journal of the East Asian of Dietary Life 7(3):301-307
- Lee HG, Chung RW, Sin SJ. 2004. Sensory and mechanical characteristics of Backhapbyung by different ratios of ingredients, Korean J Food Cookery Sci 20(5):480-488
- Lee HY, Hawer WD, Shin DH, Chung DH. 1987. Analysis of the aroma constituents of Korean mandarin (*Citrus reticula*) and orange juices by capillary GC and GC/MS. Korean J Food Sci Technol 19(4):346-354
- Lee HY, Kim YM, Shin DH, Sun BK. 1987. Aroma components in Korean citron (*Citrus medica*). Korean J Food Sci Technol 19(4):361-365

- Lee YC, Kim IH, Jeong JW, Kim HK, Park MH. 1994. Chemical characteristics of citron (*Citrus junos*) juices. Korean J Food Sci Technol 26(5):552-556.
- Lim YH, Kim MW, Kim AJ, Kim MH. 2002. Effects of adding silkworm powder on the quality of Seolgiddeok. Korean J Soc Food Cookery Sci 18(6):562-566
- Park GS, Shin YJ, In JG. 2000. Comparative degree of gelatinization and retrogradation on Gamkugsulgie with added of gamkug. J East Asian Soc. Dielary Life 10(6):514-521
- Park MK, Lee JM, Park CH, IN MJ. 2002. Quality characteristics of Sulgidduk containing chlorella powder. J Korean Soc Food Sci Nutr 21(2):225-229
- Seo HS, Kim SH, Han BR, Hwang IK. 2004. Quality characteristics of coffee-Sulgi(rice cake) with different ratios of ingredients and commercial scheme. Korean J Soc Food Cookery Sci 20(2):170-179
- Yoo AR, Lee .HG. 1984. A study of the physical characteristics of Backsulgi by the amount of water and some kinds of sweeteners. J Korean Soc. Food Nutr. 13(4):281~388
- Yoo JN, Kim YA. 2001. Effect of oligosaccharide addition on gelatinization and retrogradation of Backsulgies. Korean J Soc Food Cookery Sci 17(2):156-164
- Yoo KM, Seo WY, Seo HS, Kim WS, Park JB, Hwang IK. 2004. Physicochemical characteristics and storage stabilities of sauces with added yuza (*Citrus junos*) juice. Korean J Food Cookery Sci 20(4):405
- 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*) leaves and roots powder. Korean J Food Cookery Sci 21(1):110-116.
- Yoon JY, Kim HS. 2003. Effect of xylitol and erythritol on the quality characteristics of Yuza tea. Korean J Soc Food Cookery Sci 19(6):737-744
- Yoon SJ, Lee MY. 2004. Quality characteristics of Sulgidduk added with concentrations of *Herichium erinaceus* powder. Korean J Soc Food Cookery Sci 20(6):32-36
- Yoon SJ, Ahn HJ. 2000. Quality characteristics of pumpkin rice cake prepared by different cooking methods. Korea J Soc Food Cookery Sci 16(1):36-39

---

(2005년 10월 19일 접수, 2005년 11월 21일 채택)