

살구농축액을 첨가한 설기떡의 품질특성

최우승¹ · 채경연[†]

¹세종대학교 조리외식경영학과, 오산대학교 관광외식사업과

Quality Characteristics of *Sulgidduk* by the Addition of Apricot Paste

Woo-Seoung Choi¹ and Kyung-Yeon Chae[†]

¹Department of Culinary & Foodservice Management, Sejong University

Department of Tourism and Foodservice Business, Osan College, Korea

Abstract

The aim of this study was to determine the optimum amount of apricot paste to add to rice flour for the preparation of *Sulgidduk*. As the apricot paste level of the *Sulgidduk* increased, the moisture contents of samples increased (40.10-43.71%), The color of L- value decreased, while the a- and b-values increased, with increasing amounts of added apricot paste *Sulgidduk*. According to the mechanical evaluation results, as the apricot paste level of *Sulgidduk* increased, the hardness decreased. The cohesiveness was highest in the 16% apricot paste sample, and the springiness, gumminess, chewiness, and adhesiveness were highest in the 0% apricot paste sample. From the sensory evaluation results, the 12% apricot paste adding *Sulgidduk* received the highest overall acceptability scores. In conclusion, based on its sensory and mechanical qualities, the optimal *Sulgidduk* formulation consisted of 12% apricot paste added to rice flour.

Key words : apricot paste, *Sulgidduk*, overall acceptability

1. 서 론

살구는 장미과에 속하는 낙엽활엽의 교목으로 원산지가 중국으로(Yoo SJ 등 2007), 성질이 약간 따뜻하고 맛은 시고 달며 소량의 독성성분이 있다. 과육과 황색부에 함유된 베타카로틴(β -carotene)과 소량의 라이코펜(lycopene)은 어린이 발육을 돕고 야맹증 및 피로회복에 효과가 있다(정현숙과 정의숙 1997). 그 중 베타카로틴은 비타민 C와 함께 폐암과 췌장암 등 암 예방과 치료에 탁월한 효과가 있는 것으로 알려져 있다(이영덕 1996). 살구에는 수분이 91.4%, 탄수화물이 6.5% 함유되어 있으며, 유기산은 구연산과 사과산이 1.5-3.5%로 비교적 많이 함유되어 있고, 비타민 A가 다른 과실에 비해 20-30배 함유되어 있는 핵과류이다(정현숙과

정의숙 1997).

살구는 통조림, 잼, 건과 등으로 가공되어 이용되기도 하나(유태중 1991) 단기간에 수확되어 거의 생식용으로 소비되는 추세이다. 살구는 열과가 심해 고품질 상태로 소비자에게 판매되기 어려운 실정이며(Jung GT 등 2003), FTA 체결로 당도 높은 품질 우수한 외래 과일이 우리 시장을 침식하고 있어 생식용 살구의 시장 경쟁력은 더욱 어두워 질 것으로 예상되어 국내산 살구의 이용 증대를 위한 방법이 요구되는 상황이다.

살구에 관한 연구로는 살구 추출물의 생리활성 효과(Yoo SJ 등 2007), 살구의 휘발성 향기 성분(Kwon YJ 등 1990), 살구 첨가 떡(Choi WS 등 2009, Shin YJ와 Park GS 2006, Suk EJ 등 1997), 살구 첨가 와인(Jung GT 등 2003), 살구 첨가 소스(Lee JA 등 2007), 살구 즙 첨가 두부(Lee SJ 등 2006) 등에 관한 연구가 보고되었다.

이처럼 살구를 이용한 기능성 소재 개발에 대한 연구와 조리과학적 연구가 진행되고 있으나 미비한 실정으로, 공급과잉 상태에 놓여있는 살구의 소비를 촉진시키고 부가가치를 높일 수 있는 다양한 제품 개발에 대한 연구가 요구된다.

[†]Corresponding author: Kyung-Yeon Chae, Department of Tourism and Foodservice Business, Osan College
Tel: +82-31-370-2537
Fax: +82-31-370-2584
E-mail: chae2011@osan.ac.kr

떡은 매우 역사가 깊은 우리 고유의 전통음식으로, 곡류를 주로 해서 여러 가지 과일류, 채소류, 견과류 등을 첨가하여 만드는 영양적으로 매우 우수한 식품이다. 근래에는 의례상차림 뿐만 아니라 후식의 형태로 많이 이용되고 있으며, 또한 가능성이 있는 여러 가지 식재료들을 첨가하여 만든 떡에 대한 연구와 이를 바탕으로 많은 떡의 종류들이 등장하고 있다 (Choi WS 등 2011).

이에 본 연구에서는 생리활성 효과와 가능성이 보고되고 있는 국내산 살구의 조리적 이용 증대를 위해 살구를 가열 농축시켜 페이스트 형태로 제조하였다. 제조된 살구농축액은 시료 자체의 저장성과 천연의 농축된 당으로 단맛을 제공하는 재료로서의 이용가치가 있을 것으로 생각되어 이를 첨가한 설기떡을 제조한 후 기계적, 관능적 특성을 조사하여 떡에 대한 살구농축액의 적용 가능성을 살펴보고 살구농축액 첨가 설기떡의 최적 제조 조건을 제시하고자 하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

본 연구에 사용한 살구는 6월 하순 과중이 60 g 정도 되는 국내산 평화 품종을 2006년 7월 경북 상주에서 구입하여 사용하였다. 멥쌀은 2006년산 이천 쌀 일반미를, 설탕은 제일제당의 정백당을, 소금은 선포 꽃소금을 화양리 소재 시장에서 일괄 구입하여 사용하였다.

2. 살구 농축액 제조

채취한 살구는 흐르는 물에 3회 수세하여 씨만을 제거한 후 마쇄기에서 마쇄하여 예비실험을 통해 설정된 각각의 조건별로 농축액을 제조하여 실험재료로 사용하였다. 즉, 살구 1 kg을 분쇄기(commercial food preparing machine HALLDE VCB-61, Kista, Sweden)에서 1분간 마쇄한 후 물을 각각 4, 8, 12 및 16 L씩 첨가하였고, 이를 증발에서 내부 중심온도를 104℃로 유지하고 저어가면서 4, 8, 12 및 16시간 가열 농축하여 살구농축액을 제조하였다. 각각의 농축액을 성분검사와 관능검사를 통해 평가하였으며, 평가를 통해 이 중 8 L의 물을 첨가하여 8시간 농축한 살구농축액이 가장 기호도가 높았기 때문에 이것을 실험재료로 사용하였다.

3. 살구 농축액을 첨가한 설기떡의 제조

설기떡의 제조를 위해 멥쌀을 5회 씻어 20℃에서 8시간 수침한 후 체에 받쳐 10분 동안 물빼기를 한 후 쌀 중량의 10%의 물과 1%의 소금을 첨가하여 뺀 후 20 mesh 체에 내려 사용하였다. 살구 농축액의 배합비율은 예비실험을 통해 관능 평가가 좋았던 0, 4, 8, 12, 16%로 정하였으며, 분량의 농축액과 5%의 물을 배합비에 따라 혼합하여 쌀가루와 섞은 후 20 mesh 체에 내렸다. 체에 내린 각각의 가루에

10%의 설탕을 넣어 골고루 섞어 직경 7 cm, 높이 2.5 cm 용기에 시료를 가득 담고 윗면을 고른 다음 그 위에 면포를 덮고 1.8 L의 물을 붓고 미리 끓인 찹쌀(지름 26 cm, 높이 15 cm)에서 20분간 찼다. 찌 낸 설기 떡(직경 6.5 cm, 높이 2 cm)을 꺼내어 식힌 다음 1시간 후에 실험재료로 사용하였다(Table 1).

Table 1. Formulas for preparation of *Sulgidduk* with addition of apricot paste

Ratio of apricot paste (%) ¹⁾	Ingredients (g)				
	Rice flour	Additional amount	Water	Sugar	Salt
0	500	0	75	50	5
4	480	20	75	50	5
8	460	40	75	50	5
12	440	60	75	50	5
16	420	80	75	50	5

¹⁾All ingredients were percentage based on rice flour.

4. 실험방법

1) 살구농축액의 이화학적 특성 측정

(1) 일반성분

각 시료의 일반성분 분석은 AOAC(1990)의 방법에 의해 실시하였고, 탄수화물은 100에서 나머지 성분 값을 뺀 것으로 나타내었으며, 모든 분석은 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

(2) pH, 당도

살구농축액 10 g을 증류수 100 mL에 각각 희석시켜 얻은 즙액을 pH meter(pH meter 340, Mettler Toledo Ltd, Halstead, UK)와 당도계(N.O.W. Co, Ltd, Tokyo, Japan)를 사용하여 측정하였으며, 당도는 Brix %로 표시하였다.

(3) β -carotene

β -carotene의 측정은 AOAC 방법을 이용하여 HPLC로 분석하였다(AOAC 1990). 살구농축액을 각각 10 g씩 취해 플라스크에 넣고, 각각의 플라스크에 에탄올 30 mL와 10% pyrogallol-ethanol 용액 1 mL를 가해 잘 혼합하였다. 여기에 KOH 용액 3 mL를 가해 환류 냉각기를 장치한 후 끓는 물에서 30분간 가열 검화 시켰다. 가능한 한 빨리 실온으로 냉각시킨 다음 증류수 30 mL를 가해 갈색 분액 깔대기로 옮긴 후 잘 흔들어 방치하여 물 층을 다른 갈색 분액 깔대기로 옮겼다. 물 층은 다시 석유 ether 30 mL로 2회 추출하였고,

이 추출액은 앞선 석유 ether 추출액과 합쳐 증류수 10 mL로 1회, 그리고 50 mL 증류수로 phenolphthalein 용액으로 정색되지 않을 때 까지 세척하였다. 분액깔때기 안에서 물을 충분히 분리시킨 후 석유 ether 층만 취해 무수아황산나트륨(Na_2SO_4)을 가해 탈수 시킨 다음 석유 ether 층을 갈색 flask로 옮겼다. 남아있는 Na_2SO_4 는 석유 ether 10 mL로 2회 세척한 다음 세척액을 앞선 갈색 플라스크에 옮겨 합친 후 40-45°C rotary evaporator로 증류하였다. 이때 얻어진 잔류물에 benzene : hexane(1 : 5)용액 10 mL를 가해 용해시킨 다음 이것을 시험용액으로 하였다. 이 시험용액 10 μL 를 HPLC용 column에 주입하여 β -carotene의 peak를 측정하였으며, β -carotene 표준용액 10 μL 로 검량선을 작성하여 시료 중의 β -carotene 함량을 측정하였다.

β -carotene 함량으로부터 vitamin A 효력치(IU)는 다음의 방식에 따라 환산하였다. 즉 β -carotene 0.6 μg 이 vitamin A 1 IU와 동가이며 이 값의 1/3이 생물학적 효력을 나타내므로, 전체적으로 시료 100 g 중의 β -carotene함량(μg)을 1.8로 나누어 vitamin A의 효력(IU)으로 표시하였다.

2) 살구농축액 설기떡의 품질특성

(1) 수분함량

각 시료 2 g을 전자저울을 이용하여 칭량하고 소형 도자기 칭량용기에 담아 건조기에서 105°C 상압가열건조법(AOAC 1990)을 이용하여 3회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타냈다.

(2) 색도

각 시료를 제조한 직 후에 색차색도계(Chroma meter CR-300 Minolta Co, Ltd, Osaka, Japan)를 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도) 값을 3회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었으며, 이때 사용된 표준평판의 L값은 94.50, a값은 0.3032, b 값은 0.3193 이었다.

(3) 텍스처

살구농축액을 첨가하여 제조한 설기떡의 텍스처 특성을 알아보기 위하여 Texture analyser(TA plus, LLOYD Instruments Ltd, London, UK)를 이용하여 측정하였다. 살구농축액 설기떡을 제조한 후 1시간 후에 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness), 부착성(adhesiveness)을 3회 측정하였으며 이것을 3회 반복 실험하였다. 이 때 Texture analyser의 측정 조건은 test speed는 100 mm/min, trigger은 0.005 kg, sample height 1.2 cm, sample width 6 cm, sample compressed 75% 였다. 시료 모양은 원형으로, probe type은 직경 1 cm의 원통형을 사용하였다. 측정 자료는 NEXYGENPlus Material Test and Data Analysis Software(LLOYD Instruments Co Ltd, London, UK)를 이

용하여 분석하였다.

(4) 관능검사

살구농축액을 첨가한 설기떡의 각 시료는 제조한 다음 1시간 경과 후 무작위로 선정하였으며, 관능검사요원은 제품 사이에 존재하는 품질의 차이를 식별할 수 있을 뿐만 아니라 제품의 특성을 묘사할 수 있는 세종대학교 조리외식경영학과 대학원생 12명으로 구성하였다. 실험의 목적과 살구농축액 설기떡의 관능적 품질요소를 잘 인지하도록 설명하고 예비실험을 통하여 반복 훈련시킨 후 질문지에 관능적 특성을 잘 반영하고 있다고 생각되는 점수를 표시하도록 하였다. 전 시료에 대한 관능 특성이 다음 시료에 영향을 주지 않도록 하기 위해 각 시료의 검사 전에는 입안을 행구도록 하였으며 물과 함께 살구농축액 설기떡을 직경 6 cm의 크기로 3조각씩 제공하였다.

살구농축액 설기떡의 관능적 품질요소는 색(color), 향미(flavor), 단맛(sweetness), 신맛(sourness), 부드러운 정도(softness), 촉촉한 정도(moistness), 씹힘성(chewiness)으로 정하여 평가하도록 하였고 관능적 품질 강도는 9점 채점법으로 하였다. 최종적으로 전반적인 기호도(overall-acceptability)는 9점 기호 척도를 사용하여 점수로 표시하도록 하였다.

4. 통계처리

각각의 3회 반복한 실험에서 얻은 결과는 SAS 프로그램 8.0 버전을 사용하여 통계처리 하였다. 분산분석(ANOVA)과 $p < 0.05$ 수준에서 Duncan의 다중범위검정으로 통계적 유의성을 검정하였다(김우정과 구경형 2001).

III. 결과 및 고찰

1. 살구농축액의 성분 및 특성

살구농축액 설기떡에 첨가하기 위해 제조된 8시간 가열 살구농축액의 성분은 수분 65.00%, 조단백질 3.06%, 조지방 0.09%, 탄수화물 29.69%였으며, pH는 3.39, 당도는 30.45°Brix이었다. Jung GT 등(2003)은 살구 와인 연구에서 살구 가식부의 일반성분은 수분 91.5%, 단백질 0.9%, 지방 0.2%, 탄수화물 7.0%, 회분 0.4%, pH 3.07, 당도 7.6°Brix로 보고하였는데 본 실험에서 사용한 살구는 가열처리하여 농축하였기 때문에 생과육과는 성분의 차이가 있는 것으로 나타났다. 살구의 농축시간별 β -carotene함량은 농축시간이 길어짐에 따라 증가하다 일정시간 이후 감소하는 것으로 나타났는데(data not shown) 본 실험에 사용한 8시간 가열 살구농축액의 β -carotene 함량은 2.31 mg/100 g 이었다. 식품영양성분표(현화진 등 2007)에 의하면 생 살구 가식부의 β -carotene 함량은 1.78 mg/100 g 이다.

2. 살구농축액 첨가 설기떡의 수분함량

살구농축액을 0, 4, 8, 12 및 16%로 첨가하여 제조한 살구농축액 설기떡의 수분함량 측정 결과는 Table 2와 같다.

Table 2. Moisture contents of *Sulgidduk* added with various apricot paste

Ratio of apricot paste (%)	Moisture contents (%)
0	40.10±0.05 ^{1d}
4	41.22±0.13 ^c
8	42.28±0.13 ^b
12	42.76±0.64 ^b
16	43.71±0.58 ^a
F-value	93.98 ^{***}

¹⁾Mean±S.D. **p<0.01

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

실험을 위해 제조된 살구농축액과 멥쌀가루의 수분함량은 각각 65.00%와 42.55%였다. 살구농축액 첨가 설기떡의 수분함량은 전체적으로 40.10~43.71% 범위였다. 살구농축액 첨가량이 증가할수록 수분함량은 높아져서 살구농축액 16% 첨가군에서 43.71%로 유의적으로 가장 높았고(p<0.01), 무첨가군이 40.10%로 유의적으로 가장 낮았는데 이와 같은 결과는 멥쌀가루에 비해 살구 농축액의 수분함량이 높기 때문에 상대적으로 살구농축액의 양이 가장 많이 첨가된 16% 첨가군에서 가장 높은 수분함량을 보인 것으로 생각된다.

이는 살구 설기떡(Choi WS 등 2009)과 황기 농축액 절편(Hwang SJ와 Ahn JC 2008)의 연구결과와 유사한 경향이며 반면 뽕은감 농축액 설기떡(Hong JS와 Kim MA 2005), 대추농축액 절편(Chae KY와 Choi EJ 2010), 살구 씨가루 설기떡(Choi WS 등 2011) 연구결과와는 다른 경향이었다. 이것은 멥쌀가루에 첨가되는 시료의 수분함량의 차이 때문인 것으로 생각된다.

3. 색도

살구농축액 설기떡의 색도 측정 결과는 Table 3과 같다.

L값은 살구농축액 첨가량이 증가함에 따라 낮아지는 것으

로 나타났다. 살구농축액 무첨가군에서 64.73으로 가장 높았는데 살구농축액 3% 첨가군과 유의적인 차이는 없었으며, 살구농축액 12% 첨가군에서 50.27로 유의적으로 가장 낮은 L값을 나타냈다.

a값은 살구농축액 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 높아졌다. 살구농축액 무첨가군에서 -1.26으로 유의적으로 가장 낮았고, 16% 첨가군에서 5.27로 유의적으로 가장 높은 값을 나타냈다(p<0.001). 이러한 결과는 황색을 띠는 살구가 가열처리로 인해 짙은 갈색으로 농축 갈변되었기 때문인 것으로 생각된다.

b값은 살구농축액 첨가량이 증가함에 따라 높아지는 경향을 보여 살구농축액 무첨가군에서 3.38로 유의적으로 가장 낮게, 12% 첨가군에서 23.80으로 유의적으로 가장 높게 나타났다(p<0.001).

이러한 색도 측정 결과는 살구즙 첨가 두부(Lee SJ 등 2006)와 복분자 첨가 설기떡(Cho EJ 등 2006) 연구에서 살구즙 첨가량과 복분자 첨가량이 각각 증가함에 따라 L값은 낮아지고 a값과 b값은 높아졌다는 결과와 유사한 경향이었다. 반면 대추고 첨가 설기떡 연구(Hong JS 2002)에서 대추고 첨가량이 증가함에 따라 L값과 b값은 낮아졌고 a값은 높아졌다고 보고 하였는데 이는 본 실험결과의 b값의 경향과는 다른 결과였다. 한편 감귤농축액 첨가 젤리 연구(Jeong JS와 Kim ML 2008)에서는 감귤농축액 첨가량에 따라 b값은 일정한 경향을 나타내지 않았다고 하였다. 이것은 원재료 자체가 갖는 색의 차이와 농축액 및 즙을 제조할 때의 가열 유무, 농축 정도 등의 제조방법의 차이로 인한 것으로 생각된다.

4. 기계적 품질 특성

살구농축액 설기떡의 텍스처 측정 결과는 Table 4와 같다.

기계적 측정에 의한 살구농축액 설기떡의 경도(hardness)는 살구농축액 첨가량이 증가함에 따라 낮아지는 경향으로 살구농축액 무첨가군이 0.30으로 유의적으로 가장 높았고(p<0.01) 16% 첨가군이 0.18로 가장 낮았으나 살구농축액 4% 이상 첨가군에서는 농축액 첨가량에 따른 유의적인 차이가 없었다. 이것은 장시간 가열처리하여 제조한 살구 농축액의 당 함량(30.45°Brix)이 높아서, 무첨가군에 비해 상대적으로 살구 농축액을 많이 첨가한 설기떡의 경도가 낮아진 것으로 생각된다.

이와 같은 연구 결과는 뽕은감 농축액 설기떡(Hong JS와

Table 3. Color values of *Sulgidduk* added with various apricot paste

Hunter's color value	Ratio of apricot paste (%)					F-value
	0	4	8	12	16	
L	64.73±0.87 ^{1a}	64.21±0.93 ^a	60.40±0.59 ^b	59.75±0.42 ^b	50.27±0.47 ^c	78.81 ^{***}
a	-1.26±0.002 ^e	1.15±0.00 ^d	2.28±0.33 ^c	3.54±0.43 ^b	5.27±0.14 ^a	594.24 ^{***}
b	3.38±0.05 ^d	16.52±0.66 ^c	21.23±0.47 ^b	21.74±0.65 ^b	23.80±0.23 ^a	143.10 ^{***}

¹⁾Mean±S.D. **p<0.01 ***p<0.001

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

Table 4. Texture properties of Sulgidduk added with apricot paste

Texture properties	Ratio of apricot paste (%)					F-value
	0	4	8	12	16	
Hardness (kg)	30±0.04 ^{1a}	23±0.04 ^b	19±0.02 ^b	19±0.03 ^b	18±0.01 ^b	6.43 ^{**}
Cohesiveness	0.44±0.02 ^b	0.38±0.01 ^c	0.40±0.01 ^{bc}	0.44±0.05 ^b	0.50±0.03 ^a	6.93 ^{**}
Springiness	6.07±0.56 ^a	4.88±0.12 ^d	5.07±0.04 ^{cd}	5.45±0.16 ^{bc}	5.63±0.21 ^{ab}	8.14 ^{**}
Gumminess	0.13±0.01 ^a	0.09±0.02 ^b	0.08±0.01 ^b	0.09±0.02 ^b	0.09±0.01 ^b	5.95 [*]
Chewiness	0.79±0.03 ^a	0.42±0.10 ^b	0.39±0.05 ^b	0.46±0.10 ^b	0.50±0.05 ^b	14.10 ^{**}
Adhesiveness (gsec)	12.78±4.75 ^a	4.59±4.68 ^b	7.72±2.57 ^{ab}	5.05±1.29 ^b	2.10±1.90 ^b	4.39 [*]

¹⁾Mean±S.D. *p<0.05 **p<0.01

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

Kim MA 2005), 두부 설기떡(Ryu YK 등 2008), 대추농축액 절편(Chae KY와 Choi EJ 2010), 황기농축액 절편(Hwang SJ와 Ahn JC 2008), 복분자 식빵(Kwon KS 등 2004)에서의 경도 측정 결과와 유사한 경향이였다. 반면 대추고 설기떡의 연구(Hong JS 2002)에서 대추고 첨가량이 증가할수록 경도가 높았다는 결과와는 다른 경향이였다.

응집성(cohesiveness)은 살구농축액 16% 첨가군에서 0.50으로 유의적으로 가장 높았고, 4% 첨가군에서 0.38로 가장 낮았으며(p<0.01) 살구농축액 첨가군 간에는 농축액 첨가량이 증가함에 따라 높아지는 경향을 나타냈으나 무첨가군과 8%, 12% 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었다. 대추고 설기떡 연구(Hong JS 2002)와 뽕은감 농축액 설기떡 연구(Hong JS와 Kim MA 2005)에서 각각의 농축액 첨가량이 가장 많았던 첨가군에서 가장 높은 응집성을 나타냈다고 보고하였는데 이는 본 실험결과와 유사한 경향이였다. 반면 살구즙 설기떡 연구(Shin YJ와 Park GS 2006)에서는 살구즙 첨가량이 가장 많았던 20% 첨가군에서 가장 낮은 응집성을 나타내어, 본 실험결과와는 다른 경향이였다. 이것은 본 실험의 경우 살구를 껍질째 가열 농축하여 시료를 제조한 반면, 살구즙 설기떡 연구(Shin YJ와 Park GS 2006)에서는 살구의 껍질을 제거하고 과육만을 갈아서 면 보자기에 걸러 사용한 시료 제조방법의 차이 때문으로 생각된다.

탄력성(springiness)은 살구농축액 무첨가군에서 6.07로 유의적으로 가장 높았고 살구농축액 4% 첨가군에서 4.88로 가장 낮게 나타났다(p<0.01). 전반적으로 살구농축액 설기떡의 탄력성이 무첨가군에 비해 낮은 경향을 나타냈으며 살구농축액 첨가군 간에는 살구농축액 첨가량이 증가할수록 높아지는 경향이였다. 두부 설기떡 연구(Ryu YK 등 2008)와 황기농축액 설기떡 연구(Hwang SJ와 Ahn JC 2008)에서 무첨가군에 비해 부재료를 첨가한 설기떡에서 낮은 탄력성을 나타냈다고 보고하였는데 이는 본 실험결과와 유사한 경향이였다.

점착성(gumminess)은 살구농축액 첨가군보다 무첨가군에서 0.13으로 유의적으로 가장 높았으며(p<0.05) 살구농축액 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었다.

오디추출액 오디편 연구(Kim AJ 등 2003)에서는 오디추출액 무첨가군에서 가장 낮은 점착성을 나타냈다고 보고하였는데 이는 본 실험결과와는 다른 경향이였다.

씹힘성(chewiness)은 살구농축액 첨가군보다 무첨가군에서 0.79로 유의적으로 가장 높았고(p<0.01) 살구농축액 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었다. 이는 두부 설기떡 연구(Ryu YK 등 2008)에서 백설기가 두부 첨가 설기떡에 비해 높은 씹힘성을 나타냈다고 보고하였고, 황기농축액 설기떡 연구(Hwang SJ와 Ahn JC 2008)에서도 무첨가군에서 가장 높은 씹힘성을 나타냈다고 보고하였는데 이는 본 실험결과와 유사한 경향이였다. 반면 복분자 착즙액 첨가 식빵 연구(Kwon KS 등 2004)에서는 무첨가군에 비해 복분자 첨가량이 증가함에 따라 씹힘성이 증가함을 보고하였는데 이는 본 실험결과와는 다른 경향이였다.

부착성(adhesiveness)은 살구농축액 무첨가군에서 12.78로 가장 높았고 살구농축액 16% 첨가군에서 2.10으로 가장 낮았는데, 살구농축액 첨가량에 따른 일정한 경향을 나타내지 않았다.

5. 관능적 품질 특성

살구농축액 설기떡의 관능평가 결과는 Table 5와 같다.

관능검사에 의한 살구농축액 설기떡의 색(color)은 살구농축액 첨가량에 따른 유의적인 차이를 보여 첨가량이 증가할수록 색이 강하게 평가되었다(p<0.001). 향미(flavor)는 살구농축액 첨가량이 증가할수록 유의적으로 강하게 평가되었다(p<0.001). 단맛(sweetness)과 신맛(sourness)은 살구농축액 첨가량에 따른 유의적인 차이를 보여 살구농축액 첨가량이 증가할수록 단맛과 신맛이 강하게 평가되었다(p<0.001). 촉촉한 정도(moistness)는 살구농축액 16% 첨가군이 7.92로 가장 강하게, 4% 첨가군이 5.33으로 가장 약하게 평가되었으며 살구농축액 8% 이상 첨가군에서 살구농축액 첨가량이 증가할수록 설기떡에 대한 촉촉한 질감을 강하게 느끼는 것으로 평가되었다. 부드러운 정도(softness)는

Table 5. Sensory characteristics of *Sulgidduk* added with apricot paste

	Ratio of apricot paste (%)					F-value
	0	4	8	12	16	
Color	1.08 ^{1bc}	2.67 ^d	5.67 ^c	6.67 ^b	8.17 ^a	444.81 ^{***}
Flavor	1.33 ^c	3.17 ^d	4.67 ^c	5.33 ^b	5.92 ^a	121.35 ^{***}
Sweetness	1.08 ^c	3.08 ^d	5.58 ^c	7.25 ^b	7.83 ^a	501.79 ^{***}
Sourness	1.00 ^c	2.17 ^d	5.00 ^c	5.50 ^b	7.92 ^a	433.75 ^{***}
Moistness	5.58 ^{bc}	5.33 ^c	6.00 ^b	7.75 ^a	7.92 ^a	67.34 ^{**}
Softness	5.75 ^c	6.17 ^c	7.00 ^b	7.67 ^a	7.17 ^b	21.85 ^{**}
Chewiness	6.50 ^b	5.75 ^c	6.42 ^b	6.08 ^{bc}	7.58 ^a	17.52 ^{**}
Overall acceptability	3.08 ^c	5.17 ^d	6.75 ^b	7.75 ^a	6.00 ^c	82.32 ^{**}

¹⁾Mean ± S.D. **p < 0.01 ***p < 0.001

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

살구농축액 12% 첨가군이 유의적으로 가장 강하게 평가되었고 무첨가군에서 가장 약하게 평가되었다($p < 0.01$). 씹힘성(chewiness)은 살구 농축액 16% 첨가군에서 가장 강하게, 4% 첨가군에서 가장 약하게 평가되어 기계적 검사와는 상반된 결과를 나타냈는데, 이것은 살구농축액의 당도와 점도가 강해서 상대적으로 살구농축액 첨가량이 많은 첨가군에서 입안에서의 씹는 느낌을 강하게 평가한 것으로 생각된다. 전반적으로 살구농축액 12% 첨가군과 16% 첨가군에서 모든 관능적 특성을 강하게 느끼는 것으로 평가되었고, 전반적인 기호도(overall acceptability)는 살구농축액 12% > 8% > 16% > 4% > 0% 순으로 좋게 평가되었다($p < 0.01$). 이것은 살구농축액 16% 첨가군의 경우 단맛이 강하게 평가됨과 동시에 신맛도 강하게 평가된 반면에 살구농축액 12% 첨가군의 경우 16% 첨가군에 비해 신맛을 상대적으로 적게 느끼면서 동시에 부드러운 질감을 더 강하게 느낌으로써 전반적인 기호도가 가장 좋게 평가된 것으로 생각된다.

IV. 결론 및 요약

본 연구에서는 생리활성 효과와 기능성이 보고되고 있는 국내산 살구의 조리적 이용 증대를 목적으로 가열처리하여 제조한 페이스트 형태의 살구농축액을 0, 4, 8, 12 및 16%로 첨가하여 살구농축액 설기떡을 제조한 후 기계적, 관능적 특성을 조사하여 떡에 대한 살구농축액의 적용 가능성을 살펴보고 살구농축액 첨가 설기떡의 최적 제조 조건을 제시하고자 하였다.

살구농축액 설기떡에 첨가된 8시간 가열 살구농축액은 수분 65.00%, 조단백질 3.06%, 조지방 0.09%, 탄수화물 29.69%였으며, pH는 3.39, 당도는 30.45°Brix, β

-carotene 함량은 2.31 mg/100 g이었다.

살구농축액 첨가 설기떡의 수분함량은 전체적으로 40.10~43.71% 범위로 살구농축액 첨가량이 증가할수록 높아지는 경향이였다. L값은 살구농축액 첨가량이 증가함에 따라 낮아졌고 a값과 b값은 높아졌다.

살구농축액 설기떡의 경도는 살구농축액 첨가량이 증가함에 따라 낮아지는 경향이였고, 응집성은 살구농축액 16% 첨가군에서, 탄력성은 살구농축액 무첨가군에서 유의적으로 가장 높았고 모두 4% 첨가군에서 가장 낮았다. 점착성과 씹힘성은 살구농축액 무첨가군에서 유의적으로 가장 높았으며 살구농축액 첨가군 간에는 유의적인 차이가 없었다. 부착성은 살구농축액 무첨가군에서 가장 높았고 살구농축액 16% 첨가군에서 가장 낮았다.

살구농축액 설기떡의 색, 향미, 단맛, 신맛은 살구농축액 첨가량이 증가할수록 유의적으로 강하게 평가되었다. 촉촉한 정도와 씹힘성은 살구 농축액 16% 첨가군에서 가장 강하게, 4% 첨가군에서 가장 약하게 평가되었으며, 부드러운 정도는 12% 첨가군에서 가장 강하게, 무첨가군에서 가장 약하게 평가되었다. 전반적인 기호도는 살구농축액 12% 첨가군이 유의적으로 가장 높았고 그 다음으로 8%, 16%, 4%순이었으며 살구농축액 무첨가군에서 가장 낮은 기호도를 나타냈다.

이상의 연구를 통하여 설기떡 제조에 살구농축액 이용 가능성을 확인할 수 있었으며 살구농축액 첨가는 설기떡에 색, 향미, 단맛, 부드러움, 촉촉함을 주어 설기떡의 전반적인 품질을 높일 수 있을 것으로 생각되며, 설기떡을 제조할 때 멥쌀가루에 살구농축액 12%를 첨가하는 것이 가장 적절한 배합으로 생각된다.

참고문헌

- 김우정, 구경형. 2001. 식품관능검사법. 효일 출판사. 서울. pp 74-94
- 유태중. 1991. 식품보감. 서우. 서울 p 235
- 이영덕. 1996. 한국민족 대백과 대전II. 한국정신문화연구원. 서울. p 265
- 정현숙, 정외숙. 1997. 새로운 조리과학. 지구문화사. 서울. p 191
- 현화진, 송경희, 최미경, 손숙미. 2007. 쉽게 보는 식품칼로리와 영양 성분표. 교문사. 경기. p 103
- AOAC. 1990. Official methods of analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC, USA. pp 777-784, 942-944
- Chae KY, Choi EJ. 2010. Quality characteristics of *Jeolpyeon* with addition of jujube concentrate. Korean J Food Cookery Sci 26(1):26-31
- Cho EJ, Yang MO, Hwang JH, 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(4):458-467
- 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
- Choi WS, Park YH, Hong JS. 2009. Quality characteristics of *Sulgidduk* supplemented with apricot powder. J East Asian Soc Dietary Life 19(4): 603-609
- Hong JS. 2002. Quality characteristics of *Daechupyun* by the addition of jujube paste. Korean J Soc Food Cookery Sci 18(6):677-683
- 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 SJ, Ahn JC. 2008. Quality characteristics of Jeolpyun containing *Astragalus membranaceus* extract. Korean J Food Cookery Sci 24(2):266-271
- Jeong JS, Kim ML. 2008. Quality evaluation of citrus jelly prepared using concentrated citrus juice. Korean J Food Cookery Sci 24(2):174-181
- Jung GT, Ju IO, Ryu J, Choi JS, Choi YG. 2003. Studies on manufacture of wine using apricot. Korean J Food Preserv 10(4):493-497
- Kim AJ, Kim MW, Woo NRY, Kim MH, Lim YH. 2003. Quality characteristics of *Oddi-Pyun* prepared with various levels of mulberry fruit extract. Korean J Soc Food Cookery Sci 19(6):708-714
- Kwon KS, Kim YS, Song GS, Hong SP. 2004. Quality characteristics of bread with *Rubi fructus* (*Rubus coreanus* Miquel) juice. Korean J Food & Nutr 17(3) :272-277
- Kwon YJ, Kim YH, Kwag JJ, Kim KS, Yang KK. 1990. Volatile components of apricot (*Prunus ameriaca* var. ansu Max.) and Japanese apricot (*Prunus mume* Sieb. et Zucc.). J Korean Agric Chem Soc 33(4):319-324
- Lee JA, Shin YS, Park GS. 2007. Quality characteristics of brown sauce with added apricot during storage. Korean J Food Cookery Sci 23(6):877-883
- Lee SJ, Chung ES, Park GS. 2006. Quality characteristics of tofu coagulated by apricot juice. Korean J Food Cookery Sci 22(6) : 825-831
- Ryu YK, Kim YO, Kim KM. 2008. Quality characteristics of *Sulgidduk* by the addition of Tofu. Korean J Food Cookery Sci 24(6):856-860
- Shin YJ, Park GS. 2006. Qualities characteristics of apricot *Sulgidduk* with different addition amounts of apricot juice. Korean J Food Cookery Sci 22(6):882-889
- Suk EJ, Kim DH, Lee SM, Yum CA. 1997. Effects on the preparation and preference of *Haengbyung* due to addition of apricot juice. J Korean Soc Food Sci Nutr 26(5):838-843
- Yoo SJ, Kim SH, Jun MS, Oh HT, Choi HJ, Ham SS. 2007. Antioxidative, antimutagenic and cytotoxic effects of *Prunus ameniaca* extracts. Korean J Food Preserv 14(2):220-225