

떫은감 분말을 첨가한 설기떡의 품질특성

김귀영[†] · 문혜경¹ · 이수원¹

상주대학교 식품영양학과, ¹상주대학교 지역기술혁신센터

Quality Characteristics of *Sulgidduck* prepared by Addition of Astringent Persimmon Powder

Gwi-Young Kim[†], Hye-Kyung Moon¹ and Su-Won Lee¹

Department of Food & Nutrition, Sangju National University, Sangju, 742-711, Korea

¹Technology Innovation Center, Sangju National University, Sangju, 742-711, Korea

Abstract

This study investigated the quality characteristics of *sulgidduck* prepared by the addition of astringent persimmon powder. For *Sulgidduck*, the amounts of added astringent persimmon powder were 0, 5, 10, 15, 20%. With the addition of astringent persimmon powder content, the moisture content of persimmon *sulgidduck* (*sulgidduck* prepared by adding astringent persimmon powder) decreased. With increasing addition of those, Reducing sugar, free sugar and mineral (Ca, K and Mg) of persimmon *sulgidduck* were increased significantly. L-value in color decreased, whereas a- and b-values were increased. Adhesiveness, cohesiveness, gumminess and chewiness in textural profile analysis were decreased. However, there is no respective comparison here. These results suggest that persimmon *sulgidduck* can be used as rice cakes commercially desired.

Key words : astringent persimmon powder, *sulgidduck*, quality characteristics

서 론

떡은 우리나라에 농경이 시작되던 때부터 만들어져 온 고유의 전통음식으로 시식, 절식, 제례음식 및 토속적인 관습에서 행해지는 모든 행사에서 제 1위로 사용되는 음식인 동시에 별식이기도 하다. 백설기는 찌떡류에 속하는 것으로 백편과는 달리 곱게 빻은 뽕쌀가루에 설탕물을 내려 찌낸 떡으로 백설고 또는 흰무리라고도 한다. 떡은 곡류의 전분질로부터 호화과정을 거쳐 제조되었기 때문에 상당한 수분을 함유하고 있으므로 보관 중 경시적으로 노화되어 물성적, 기호적 품질이 저하되는 현상을 보인다. 떡은 기호성과 물성적인 특성은 밀접한 상호관계성을 보이며 쌀가루의 입자상태, 수분, 설탕, 온도 등에 영향을 받는 것으로 알려져 있다(1).

감 과실은 예로부터 화상, 동상, 해독 및 지혈 등의 치료에

널리 이용되어져 왔으며, 특히 감꼭지는 한방에서 달여 먹으면 딸꾹질을 멎게 하는데 특효가 있다고 알려져 있다(2). 감 과실의 주성분은 당질로서 함량이 15~16%인데 포도당과 과당의 함유량이 많으며 단감과 떫은감에 따라 약간의 차이가 나며 떫은 맛의 성분은 diospyrin 이라는 탄닌 성분인데 diospyrin은 수용성이기 때문에 쉽게 떫은 맛을 낸다. 감과실은 비타민 A, B가 풍부하며 비타민 C는 100 g 중에 30~50 mg 함유되어 있고 그 밖에 펙틴 및 카로티노이드가 함유되어 있다(3). 감은 다른 청과물과 마찬가지로 일시에 출하되기 때문에 수확 후 보관 일수가 경과하면 호흡 및 증산작용으로 인한 품질저하가 일어남과 동시에 숙기가 진행되어 연시로 되기 때문에 저장이 어려운 실정이다. 감 과실의 가공 이용성을 증대하기 위한 연구로는 감식초, 감장아찌, 염지제품, 감주스, 감통조림 및 감잼 등의 각종 감 과실을 이용한 가공제품의 제조에 관한 연구 등이 보고(4) 되었으나 수요가 많지 않아 농가소득을 촉진할 만한 수준은 아니다. 따라서 감 과실의 수요를 증가시키고 일시 출하에 따른 가격 폭락을 방지하여 농가소득을 증대시키기 위해서

[†]Corresponding author. E-mail : gykim@sangju.ac.kr,
Phone : 82-54-530-5301, Fax : 82-54-530-5309

는 다양한 제품 개발이 요구되고 있는 실정이다.

이에 본 연구에서는 감 과실 저장의 일환으로 진공동결 건조한 감 분말을 첨가하여 설기떡을 제조하고 이것들의 품질특성을 밝히고자 하였다.

재료 및 방법

재료의 준비

설기떡의 주재료인 쌀은 2005년산 경북 상주산(일품미), 소금은 (주)한주 제품으로 순도 99%의 것을 사용하였으며, 뽕은 감분말은 2005년산 상주 동시를 구입하여 꼭지와 씨를 제거한 후 진공동결건조하여 40 mesh체에 내린 것을 사용하였다. 멥쌀가루는 멥쌀을 깨끗이 씻어 상온에서 12시간 물에 담가 소쿠리에 건져서 1시간 물기를 빼고 roller mill(R-311, 성장 ENG, Korea)을 이용하여 2번 뽕은 후 20 mesh체에 내린 것을 사용하였다.

뽕은 감 설기떡의 제조

준비된 멥쌀가루에 진공동결건조한 뽕은 감분말을 섞고, 쌀가루 무게의 0.6%의 소금을 넣고 잘 녹인 후 가루에 섞어 물내리기를 한 후 20 mesh 체에 내려 떡가루를 준비하였다. 지름 30 cm 되는 스테인레스 시루 안에 젖은 면보자기를 깔고 지름 18 cm 스테인레스 원형틀을 넣고 떡가루를 넣은 후 3 cm 높이 떡에 가로 세로 3 × 3 cm의 칼금을 내고 25분 전 후 1시간 방냉한 다음 실험의 재료로 사용하였다. 뽕은 감 설기떡에 대한 재료 배합비를 얻기 위해 뽕은 감 분말의 첨가수준은 쌀 무게에 대하여 각각 0(대조군), 5, 10, 15, 20%(w/w)로 하여 제조하였다(Table 1).

Table 1. Conditions for *Sulgidduk* prepared with various concentrations of astringent persimmon powder

Sample ¹⁾	Rice powder (g)	Persimmon Powder (g)	Water (g)	Salt (g)
Control	400	0	50	2.4
PP -5	380	20	50	2.4
PP-10	360	40	50	2.4
PP-15	340	60	50	2.4
PP-20	320	80	50	2.4

¹⁾Control, the preparation containing no added astringent persimmon powder; PP -5, the preparation by adding 5% astringent persimmon powder, PP -10, the preparation by adding 10% astringent persimmon powder, PP -15, the preparation by adding 15% astringent persimmon powder, PP -20, the preparation by adding 20% astringent persimmon powder.

수분 측정

뽕은 감 설기떡의 수분은 AOAC 방법에 따라 상압가열건조법(5)으로 측정하였다. 뽕은 감 설기떡을 제조 후 1시간 방냉을 시킨 다음 시료 5 g을 취하여 소형 도자기 칭량

용기에 담아 105°C에서 항량 건조하였으며, 5회 반복하여 평균치를 계산하였다.

환원당 측정

환원당 측정은 Dinitrosalicylic acid(DNS)에 의한 비색법으로 분광 광도계(Shimadzu, UV-1601, Japan)를 사용하여 파장 550 nm에서 50배 희석한 시료 희석액 1 mL에 DNS시약 3 mL을 가하여 비등 냉각시키고 흡광도를 측정하여 미리 구해둔 검량선에서 포도당 함량으로 환산하였다(6).

유리당 측정

유리당 정량은 Kim 등(7)의 방법에 준하여, 시료 약 2 g을 70% ethanol 100 mL를 80°C의 수욕조에서 2시간 환류 추출 한 후 여과하여 고속원심분리기 (Vision, VS-2SMT, Korea.)로 5000 rpm(4,220×g)에서 30분 동안 원심분리하였다. 원심분리한 상정액을 진공회전농축기(BÜCHI, R-114, Switzerland.)로 감압 농축한 뒤 3차 증류수 10 mL로 재용해하고 Sep-pak C₁₈ Cartridge를 통과시켜 색소와 고분자 물질을 제거한 다음 0.45 µm membrane filter로 여과하여 HPLC(Waters HPLC System Co, USA)로 분석하였다. 분석 조건으로 Column은 Sugar-Pak I (6.5×300 mm), Column 온도는 90°C, Mobile Phase는 H₂O, 유속량은 0.5mL/min, 시료 주입량은 10 µL, Detector는 Refractive Index Detector(Waters 2414, U.S.A.)를 사용하여 분석하였다.

무기질 측정

시료를 500°C에서 4시간 건식 회화하여 얻은 회분에 10 방울의 탈이온수를 첨가하고 4 mL의 HNO₃(HNO₃:H₂O=1:1)용액을 가한후 hot plate에서 증발, 건조 시킨다음 다시 500°C에서 1시간 동안 회화하고 10 mL의 HCl(HCl:H₂O=1:1) 용액에서 완전히 용해시켜 증류수로 50 mL로 정용한후 AOAC법(5)에 준하여 Inductively coupled plasma Atomic Emission Spectrometer (IRIS Intrepid Thermoelmental, UK)로 Ca, Co, Mg, F, Cu, P, Na, K, S, Zn 을 분석하였다.

색도 측정

뽕은 감설기떡을 제조 후 1시간 방냉 시킨 시료를 색차계(colorimeter, DP-400, Minolta, Japan)를 이용하여 색도를 측정하였다. Color space는 hunter 색체계인 L(lightness), a(redness), b(yellow-ness)값으로 측정하였고, 이때 표준백색판 (L:97.22, a:-0.02, b:1.95)을 사용하였으며, 각 시료에 대하여 10회 반복 측정된 평균값으로 하였다.

Texture 측정

뽕은 감 분말을 첨가한 설기떡의 조직감을 분석하기 위해 texture analyzer(XT-RA Dimension, Stable Micro System, England)로 texture profile analysis(TPA)를 실시하였다. 조

직감 분석에 사용된 설기떡은 설기떡 제조 후 1시간 방냉 시킨 다음 3 × 2 × 2 cm의 크기로 texture analyzer 중앙에 놓고 시료를 two bite로 하여 조직감을 측정하였으며, 측정 조건은 Table 2와 같다. 시료를 압착하였을 때 얻어지는 force distance curve로부터 texture profile을 산출하여 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 씹힘성(gunminess) 및 파쇄성(brittleness) 등을 측정하였다. 측정치는 각 시료에 대하여 5회 반복 측정한 평균값으로 하였다.

Table 2. Measurement conditions for texture analyser

Item	Condition
Sample height	30 mm
Test mode and option	T.P.A
Pre test speed	2.0 mm/s
Test speed	5.0 mm/s
Post test speed	5.0 mm/s
Distance	15 mm
Time	5.0 sec
Trigger type	Auto
Force	100 g
Probe	P/S5

관능평가

뽕은 감을 진공동결건조하여 분말 첨가 정도에 따른 설기떡의 관능적 특성 검사에 사용된 시료는 위와 동일한 방법으로 제조하였다. 각 시료의 설기떡(2 × 2 × 3 cm)를 온도가 유지될 수 있게 고안된 용기에 넣었으며 일정하게 난수표를 붙여 관능평가원에게 제시하였다. 상주대학교 식품영양학과 3학년 학생 20명을 관능검사 요원으로 선정하여 이들에게 실험 목적을 설명하고 각 특성치에 대한 훈련을 시킨 후 뽕은 감 설기떡의 관능평가를 실시하였다. 색(색의 진한 정도, color), 뽕은 맛(입안에서 느껴지는 뽕은 맛의 정도, astringency), 단맛(입안에서 느껴지는 단맛의 정도, sweetness), 향미(감 고유의 향미, flavor), 경도(앞니로 시료를 완전히 깨무는데 드는 힘, hardness), 덩어리응집성(시료를 씹는 동안 덩어리 상태를 계속 유지하려는 정도, cohesiveness), 이에 박히는 정도(이의 표면에 시료가 달라 붙는 정도, teeth stick), 종합적 기호도(over acceptability)는 5점 채점법으로 행하였고, 1은 매우 나쁘다, 2는 나쁘다, 3은 보통이다, 4는 좋다, 5는 매우 좋다고 각각 점수를 나타내었다.

통계처리

본 실험을 통해 얻은 결과의 통계처리는 SAS/STAT TM User's guide 8.0판 프로그램을 이용하여 분산분석(ANOVA, analysis of variance)과 Duncan's multiple range test를 이용하여 실시하였다. Probability values는 p<0.05수준에서 해석하였다.

결과 및 고찰

수분함량

진공동결건조 뽕은 감분말을 첨가한 설기떡의 수분함량은 Table 3과 같다. 뽕은 감분말을 넣지 않은 대조구에서 49.48%로 가장 높은 함량을 나타내었고, 뽕은 감분말을 첨가한 구에서는 대조구에 비해 수분함량이 낮은 것으로 나타났다. 뽕은 감분말 첨가군의 수분함량은 39.63 ~ 41.53% 로 대조구에 비해 유의성을 나타내었으나 첨가군 사이에는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 이는 Hong 등(8)이 가루 녹차를 첨가한 설기떡의 관능적 품질특성 조사에서 가루녹차의 첨가에 따른 수분함량의 유의적인 차이가 없었다는 결론과 Lee 등(9)의 마늘즙과 마늘가루의 첨가량이 적을수록 수분함량이 많았지만 시료간의 유의적인 차이는 없었다는 연구와 일치하였다. 이와 같은 결과는 뽕은 감의 분말이 동결건조를 통해 수분을 거의 제거하였기 때문으로 판단된다.

Table 3. Effect of different astringent persimmon powder concentrations on moisture content of Sulgidduck

Sample ¹⁾	Moisture content (%)
Control	49.48 ± 2.93 ^a
PP -5	41.53 ± 0.29 ^b
PP-10	39.63 ± 1.13 ^b
PP-15	39.64 ± 3.10 ^b
PP-20	40.07 ± 4.64 ^b

¹⁾Refer to the legend in Table 1.

²⁾Each values are Mean ± Standard deviation (n=5).

^{a-b)}Mean values with the different letters in a row are significantly different by Duncan's multiple range test(p<0.05).

환원당 함량

뽕은 감 분말 첨가량을 달리하여 제조한 뽕은 감설기떡의 환원당 함량을 측정한 결과는 Table 4와 같다. 환원당

Table 4. Effect of different astringent persimmon powder concentrations on reducing sugar content of Sulgidduck

Sample ¹⁾	Reducing sugar content (mg/ml)
Control	2.78 ± 0.03 ^a
PP -5	9.26 ± 0.18 ^b
PP-10	11.24 ± 0.14 ^c
PP-15	14.51 ± 0.33 ^d
PP-20	17.28 ± 0.71 ^c

¹⁾Refer to the legend in Table 1.

²⁾Each values are Mean ± Standard deviation (n=5).

^{a~d)}Mean values with the different letters in a row are significantly different by Duncan's multiple range test(p<0.05).

함량범위는 2.78 mg/g ~ 17.28 mg/g 범위로 나타났으며, 뽕은 감 분말을 넣지 않은 대조구에서 2.78 mg/g으로 가장 낮게 나타났다. 뽕은 감분말을 첨가한 구에서는 첨가량이 증가할수록 유의성 있게 환원당 함량이 증가하는 것으로 나타났다. 이는 뽕은 감분말 자체가 가지고 있는 당함량(약 15~17%)으로 인해 뽕은 감분말첨가량이 증가할수록 환원당 함량도 증가하는 것으로 사료된다.

유리당 함량

진공동결 건조한 뽕은 감 분말을 첨가한 설기떡의 유리당 함량은 Table 5에 나타내었다. Control 구간에서 fructose, glucose 및 sucrose 모두 가장 낮은 값을 나타내었으며 뽕은 감분말 첨가량이 증가할수록 유리당 함량이 증가하는 경향을 나타내었다. 유리당 함량에 있어서 control 구간이나, 뽕은 감분말 첨가군 모두 glucose의 함량이 가장 높게 나타났으며, 뽕은 감분말 20% 첨가군이 5.74 g%로 가장 높은 값을 나타내었다. Hong과 Chae(10)는 가열처리한 뽕은 감 농축액의 물리화학적 특성 및 항산화능 연구에서 뽕은 감과 뽕은 감 농축액 모두 유리당 중 glucose 함량이 가장 높았으며, 농축시간이 길어질수록 glucose의 함량이 증가한다 하였다. 따라서, 감분말의 첨가량이 증가할수록 유리당의 함량이 높은 것은 뽕은 감 분말에 함유된 높은 유리당의 함량에 기인된 것으로 판단된다.

Table 5. Effect of different astringent persimmon powder concentrations on free sugar content of *Sulgidduck*

Sample ¹⁾	fructose	glucose	sucrose
Control	0.076	0.431	0.033
PP -5	1.041	1.650	0.137
PP-10	2.218	3.277	0.107
PP-15	3.049	4.400	0.248
PP-20	4.100	5.741	0.352

¹⁾Refer to the legend in Table 1.

무기질 함량

뽕은 감분말의 첨가량을 달리한 뽕은 감설기의 무기질 함량을 ICP로 분석한 결과는 Table 6에 나타내었다. Ca, K, Mg 함량은 Control에 비해 뽕은 감 분말 첨가량이 증가할수록 높은 값을 나타내었으며 K의 경우 무첨가군이 13 mg/kg에 비해 20% 첨가군은 209 mg/kg으로 가장 많은 함량을 나타내었다. 이와 같이 뽕은 감분말에는 K, Ca 및 Mg의 함량이 많은 것으로 추정된다. Kim과 Lee(11)는 멥쌀의 경우 수분함량 14.3%, 조회분 함량 0.9%이며, Hong과 Chae(10)는 뽕은 감의 경우 수분 86%, 조회분 함량 0.41%이나 농축시킬 경우 수분 33%, 조회분 2.38%로 증가한다 하였다. 따라서, 본 연구에 사용된 재료는 수분을 거의 제거한 상태로 상대적으로 무기질의 함량이 높아 뽕은 감 분말의

함량이 증가할수록 무기질의 함량이 높아진 것으로 판단된다. 반면 Cu, Zn 등의 미량원소는 그 함량이 매우 적은 관계로 영향을 미치지 않은 것으로 판단된다.

Table 6. Effect of different astringent persimmon powder concentrations on mineral content of *Sulgidduck*

Sample ¹⁾	K	Ca	Na	Mg	Cu	Zn	Mo	Co
control	13.012	4.569	6.672	4.753	0.120	0.922	0.030	0.006
PP -5	44.705	5.169	6.584	5.461	0.091	0.759	0.028	0.005
PP-10	82.077	6.210	6.442	6.976	0.117	0.744	0.030	0.005
PP-15	118.406	5.685	7.066	7.849	0.105	0.844	0.027	0.005
PP-20	209.449	9.275	10.374	12.815	0.123	1.106	0.051	0.013

¹⁾Refer to the legend in Table 1.

색도

뽕은 감 분말의 첨가량을 0, 5, 10, 15, 20%로 달리한 뽕은 감 설기떡의 색도는 Table 7에 나타내었다. 색도에서 L값은 무첨가군이 85.71로 가장 높은 값을 나타내었고, 뽕은 감분말 20% 첨가군에서는 71.53으로 가장 낮은 값을 나타내었다. 유색미의 첨가비율이 증가할수록 L값은 감소한다는 Kim과 Lee(11)의 보고와 노루궁뎅이버섯 첨가량이 증가할수록 명도값은 낮아진다는 Yoon과 Lee(12)의 연구에서와 같이 본 연구에서도 부재료의 첨가량이 증가함에 따라 명도가 낮게 나타났다. 적색도를 나타내는 a값과 황색도를 나타내는 b값에 있어서 control군이 각각 -0.39, 5.36을 나타내었는데 뽕은 감분말 20% 첨가구에서는 각각 4.58과 15.11로 가장 높은 값을 나타내었다. Kim과 Shim(13)은 밀가루에 비해 색이 어두운 현미가루 첨가량을 늘린 경우 L값이 감소하고 a값과 b값이 증가하여 전반적으로 어두워지는 경향이 나타났으며, Hong과 Kim(14)이 연구한 구연산을 첨가한 오디 설기떡은 a값과 b값은 구연산함량이 증가함에 따라 유의적으로 증가되는 것으로 본 연구에서와 같은 경향을 나타내었다. 이와 같은 결과로 뽕은 감분말의 첨가량이 증가할수록 L값은 낮아지고 a값과 b값이 높아지는 경향을 나타내었다.

Table 7. Effect of different astringent persimmon powder concentrations on color value of *Sulgidduck*

Sample ¹⁾	L	a	b
Control	85.71 ± 4.40 ^c	-0.39 ± 0.29 ^d	5.36 ± 1.49 ^a
PP -5	80.34 ± 3.68 ^b	2.19 ± 0.36 ^b	8.38 ± 0.60 ^b
PP-10	73.66 ± 3.28 ^a	3.39 ± 0.34 ^c	11.06 ± 1.03 ^c
PP-15	72.27 ± 2.55 ^a	4.16 ± 0.53 ^d	14.03 ± 1.10 ^d
PP-20	71.53 ± 3.43 ^a	4.58 ± 0.50 ^e	15.11 ± 1.18 ^e

¹⁾Refer to the legend in Table 1.

²⁾Each values are Mean ± Standard deviation (n=5).

^{a-e)}Mean values with the different letters in a row are significantly different by Duncan's multiple range test(p<0.05).

Texture 측정

뽕은 감분말의 첨가량을 달리하여 제조한 뽕은 감 설기떡에 대한 texture 결과는 Table 8과 같다. Hardness는 무첨가군이 9.13으로 가장 높은 값을 나타내었고, 뽕은 감분말 첨가군은 8.38 ~ 9.12의 값을 나타내었는데 각 실험군간의 유의적인 차이는 나타나지 않았다. Adhesiveness는 무첨가군에서 -218.67로 가장 낮은 값을 나타내었고, 뽕은 감분말의 첨가량이 증가할수록 값이 커지는 경향을 나타내었다. 뽕은 감분말 20%첨가군은 -349.57을 나타내어 무첨가군에 비해 유의적인 차이를 나타내었다. Cohesiveness는 뽕은 감분말 20% 첨가군이 0.43로 가장 낮은 값을 나타내었고, 무첨가군에 비해 뽕은 감분말 10, 15, 20% 첨가군은 유의적인 차이를 나타내었다. Gumminess는 무첨가군이 5.29로 가장 높은 값을 나타내었고, 뽕은 감분말 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보였는데 무첨가군과 각 뽕은 감분말 첨가군에는 유의적인 차이를 나타내었다. Chewiness는 무첨가군은 4.71을 나타내고 뽕은 감분말 첨가군은 4.41~3.80으로 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다. 물성에 있어서 hardness, springness는 control군과 뽕은 감분말 첨가군에서 유의적인 차이 없이 비슷한 값을 나타내었으며, adhesiveness, cohesiveness, gumminess, chewiness 값은 뽕은 감분말 첨가가 증가할수록 낮아지는 경향을 나타내었다. Lee 등(15)은 설기떡의 품질향상을 위한 부재료 첨가의 효과에 관한 연구에서 부재료로 기장, 찰보리, 통밀, 콩, 홍화 및 초콜릿 등을 첨가하여 설기떡을 제조 한 후 그

물성을 조사한 결과 설기떡에 식이섬유나 현미를 첨가하면 hardness가 낮아진다고 하였고, Adhesiveness는 부재료의 첨가량이 증가함에 따라 증가하다가 콩류의 경우 20% 이상 첨가할 경우 오히려 감소한다 하였다. 또한, Hong과 Kim(14)은 설기떡에 뽕은 감농축액을 증가시킬 경우 경도가 낮아지고 부착성은 증가한다 하였다. 그리고 점착성은 무첨가군이 가장 높은 점착성을 보인 반면 농축액 20% 첨가군이 가장 낮은 점착성을 보인다는 결과와 일치하였다.

따라서, Lee 등(15)과 Hong 등(8)의 결과에서 설기떡의 물성변화는 첨가되는 부재료의 양에 따라 물성이 크게 좌우한다는 것과 같이 본 연구에서도 뽕은 감 분말의 첨가량에 따라 물성이 변화하였다.

관능검사

뽕은 감분말 첨가량을 달리하여 제조한 뽕은 감 설기떡의 관능검사는 Table 9에 나타내었다. 관능검사에서 색, 뽕은 맛, 단맛, 감향기, 경도, 덩어리 응집성, 종합적 기호도 등의 관능검사에서는 뽕은 감분말의 첨가가 증가할수록 관능검사에서 값은 커지는 것으로 나타났다. 뽕은 감분말 첨가군은 control군에 비해 뽕은 감분말 첨가량이 증가할수록 관능검사 항목 거의 모든 구간에서 관능요인이 느끼는 전체적인 기호도가 강하게 느껴지는 것으로 나타났다. 특히 색상에서 유의성있는 차이를 나타내었으며, 단맛에서는 15%와 20% 첨가구에서 무첨가구에 비해 유의성있는 차이

Table 8. Effect of different astringent persimmon powder concentrations on texture properties of *Sulgidduck*

Sample ¹⁾	hardness	adhesiveness	springness	cohesiveness	gumminess	chewiness
Control	9.13±0.96 ^a	-218.67±22.40 ^d	0.90±0.029 ^{ab}	0.57±0.03 ^c	5.29±0.71 ^d	4.71±0.75 ^c
PP-5	8.85±0.76 ^a	-244.53±20.58 ^e	0.89±0.04 ^{ab}	0.56±0.02 ^c	5.03±0.57 ^{cd}	4.41±0.56 ^{bc}
PP-10	9.07±0.70 ^a	-260.13±32.34 ^{bc}	0.87±0.02 ^a	0.53±0.01 ^b	4.69±0.23 ^{bc}	4.24±0.10 ^{ab}
PP-15	8.38±0.68 ^a	-271.31±11.30 ^b	0.89±0.02 ^{ab}	0.52±0.02 ^b	4.38±0.46 ^{ab}	3.93±0.38 ^a
PP-20	9.12±0.61 ^a	-349.57±29.01 ^a	0.92±0.04 ^b	0.43±0.02 ^a	4.06±0.29 ^a	3.80±0.34 ^a

¹⁾Refer to the legend in Table 1.

²⁾Each values are Mean ± Standard deviation (n=5).

^{a~d)}Mean values with the different letters in a row are significantly different by Duncan's multiple range test(p<0.05).

Table 9. Effect of different astringent persimmon powder concentrations on sensory characteristics of *Sulgidduck*

Sample ¹⁾	color	astringency	sweetness	flavor	hardness	cohesiveness	teeth stick	over acceptability
Control	1.30± 0.97 ^a	1.80± 1.54 ^a	1.80± 1.70 ^a	1.30± 0.80 ^a	2.30± 1.52 ^a	3.30± 1.78 ^{ab}	2.95± 1.90 ^{ab}	2.75± 2.02 ^a
PP-5	2.45± 0.75 ^b	1.85± 1.30 ^a	2.00± 1.21 ^a	1.45± 0.99 ^a	2.40± 1.18 ^a	2.95± 1.57 ^{ab}	3.35± 1.72 ^{ab}	2.70± 1.17 ^a
PP-10	4.20± 1.23 ^c	2.15± 1.38 ^a	2.40± 1.14 ^{ab}	2.05± 1.14 ^{ab}	2.35± 1.18 ^a	2.55± 1.39 ^a	3.95± 1.90 ^b	2.80± 1.39 ^a
PP-15	5.30± 1.55 ^d	2.00± 1.02 ^a	2.95± 1.09 ^b	2.60± 1.56 ^{bc}	3.20± 1.39 ^{ab}	3.50± 1.57 ^{ab}	2.90± 1.37 ^{ab}	3.75± 1.44 ^a
PP-20	4.50± 1.23 ^c	2.40± 1.75 ^a	3.10± 1.41 ^b	3.00± 1.65 ^c	3.75± 2.02 ^b	3.80± 1.70 ^b	2.50± 1.27 ^a	3.55± 1.90 ^a

¹⁾Refer to the legend in Table 1.

²⁾Each values are Mean ± Standard deviation (n=20).

^{a~d)}Mean values with the different letters in a row are significantly different by Duncan's multiple range test(p<0.05).

를 나타내었다. Hong과 Kim 등(14)도 짧은 감 농축액의 증가에 따라 색, 향 및 단맛의 강도가 강하게 평가된다는 결과와 일치하였다. 그러나 전반적인 기호도는 짧은 감 분말 첨가량의 증가에 따라 높은 것으로 나타났으나 유의성은 없는 것으로 나타났다.

요 약

짧은 감 분말의 첨가량 (0,5,10,15,20%)을 달리하여 설기떡의 품질 특성을 조사하였다. 감설기의 수분함량은 감 분말 첨가군 무 처리구에 비해 낮게 나타났으며, 환원당, 유리당(fructose, glucose, sucrose), 무기질(Ca, K, Mg) 함량은 짧은 감 분말 함량이 증가할수록, 함량이 증가하는 경향을 보였다. 색도는 짧은 감분말의 첨가량이 증가할수록 L값은 낮아지고, a값과 b값이 증가하였고, texture 측정에서 adhesiveness, cohesiveness, gumminess, chewiness 값은 낮아지는 경향을 나타내었다. 관능검사 결과 짧은 감분말의 첨가가 무 처리구에 비해 전반적인 기호도가 높은 값을 나타냈고, 15% 첨가구가 가장 높은 값을 나타내었다. 이상의 결과로 설기떡 제조시 첨가하는 설탕시럽 대용으로 여러 가지 기능성물질과 단맛을 함유하고 있는 짧은 감을 식품의 소재로 이용될 수 있는 충분한 가치가 있다고 사료 된다.

감사의 글

본 연구는 상주대학교 기술혁신센터(TIC)의 기술개발 사업의 연구비 지원에 의해 수행되었으며 이에 감사드립니다.

참고문헌

- 윤서석, 이기열, 유태종, 안명수, 조후중, 이효지, 권태완 (2002) 한국음식대관 제1권 한국음식의 개관. 한림출판사
- 최연진 (1992) 한국민속식물. 아카데미서적, p.24-32
- Seo, J.H., Jeong, Y.J. and Kim, K.S. (2000) Physiological characteristics of tannin isolated from astringent persimmon fruits. Korean J. Food Sci. Technol., 32, 212-217
- Lee, S.W., Lee, O.S., Jang, S.Y., Jeong, Y.J and Kwon, J.H. (2006) Monitoring of alcohol fermentation condition for 'Cheongdobansi' astringent persimmon(Diospyros kaki T.). Korean J. Food Preserv., 13, 490-494
- A.O.A.C. (1995) Official Methods of Analysis. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C., USA
- Miller, G.L. (1959) Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. Anal. Chem., 31, 426-428
- Kim, J.H., Koo, G.H. and Moon, K.D. (2002) Food nutritional composition in dried powder of root of Acorus calamus L.(1) Proximate composition, sugars, free sugars and amino acids. Korean J. Food Preserv., 9, 375-379
- Hong, H.J., Choi, J.H., Yang, J.A., Kim, G.Y. and Rhee, S.J. (1999) Quality characteristics of seolgiddeok added with green tea powder. Korean J. Soc. Food Sci., 15, 224-230
- Lee, H.G., Lee, E.M. and Cha, G.H. (2005) Sensory and mechanical characteristics of shinsunchosulgi by different ratio of ingredient. Korean J. Food Cookery Sci., 2, 180-189
- Hong, H.J. and Chae, K.Y. (2005) Physicochemical characteristics and antioxidant activity of astringent persimmon concentrate by boiling. Korean J. Food Cookery Sci., 21, 709-716
- Kim, K.S. and Lee, J. K. (1999) Effects of addition ratio of pigmented rice on the quality characteristics of seolgiddeok. Korean J. Food Cookery Sci., 15, 507-511
- Yoon, S.J. and Lee, M.Y. (2004) Quality Characteristics of sulgidduk added with concentrations of Hericium erinaceus powder. Korean J. Food Cookery Sci., 20, 31-36
- Kim, M.H. and Shin, M.S. (2003) Quality characteristics of bread made with brown rice flours of different preparations. Korean J. Soc. Food Cookery Sci. 19, 136-143
- Hong, J.S. and Kim, M.A. (2005) Quality characteristics of Sulgidduck by the addition of astringency persimmon paste. Korean J. Food Cookery Sci., 21, 360-370
- Lee, K.S., Lee, J.C., Lee, J.K. and Park, W.J. (2001) Effect of addition of minor ingredients for the quality characteristics of sulgidduk. Korean J. Dietary Culture, 16, 399-406

(접수 2006년 8월 10일, 채택 2006년 11월 24일)