

인삼 페이스트를 첨가하여 제조한 양갱의 품질 특성

이유지 · 오예진 · 김혜리 · †황은선

한경대학교 영양조리학과

Quality Characteristics of *Yanggaeng* with Ginseng Paste

Yu Ji Lee, Ye Jin Oh, Hye Rhee Kim and †Eun-Sun Hwang

Dept. of Nutrition and Culinary Science, Hankyong National University, Ansung 17579, Republic of Korea

Abstract

The objective of this study was to investigate the quality and sensory characteristics of *yanggaeng* prepared with different amounts of ginseng paste. Ginseng paste was incorporated with *yanggaeng* at a range of different levels of 5~15% based on the total weight of water. The pH and total acidity of *yanggaeng* were 6.35~6.49% and 0.03~0.07%, respectively. The sugar content of *yanggaeng* in the control was 25.0 °Brix and showed proportional increases up to 25.0~29.7 °Brix with increasing levels of ginseng paste. In terms of the texture profile analysis, the hardness and adhesiveness of *yanggaeng* decreased but the cohesiveness, gumminess, and chewiness increased compared to the control and ginseng paste added treatments. In color value determination, the L* and a* values decreased but the b* value increased with increasing levels of ginseng paste. The sensory evaluation indicated that the *yanggaeng* contained up to 15% ginseng paste and showed similar flavor, taste, texture, and overall acceptance in the control. These results suggest that ginseng paste is an ingredient that can enhance the quality and sensory potential of *yanggaeng*.

Key words: ginseng paste, *yanggaeng*, quality, sensory evaluation

서 론

양갱은 우뭇가사리를 원료로 만들어진 한천에 설탕, 양금을 첨가하여 제조한 것으로 독특한 조직감과 향을 지닌 고에너지 기호식품이다(Noh 등 2016). 양갱 제조 시 겔화제로 사용하는 한천은 식이섬유 함량이 80% 이상으로 칼로리가 낮으며, 체내에서 흡수가 잘 안되며, 보수력이 커서 장의 연동운동을 도와준다(Park 등 2014; Kwon 등 2015). 양금의 주재료로 사용되는 팔은 혈중 콜레스테롤 함량을 감소시키고, 심혈관계 질환을 낮추며, 면역증진 및 암 예방 효능이 있는 것으로 보고되고 있다(Moon 등 2003; Park 등 2009). 양갱에 설탕을 첨가하면 점도를 부여하고, 질감을 부드럽게 하며, 갈변 반응을 일으켜 색을 좋게 하는 장점을 가지고 있어 양갱 제조 시 널리 사용되었으나, 최근 지나친 설탕 섭취 및 고에너지

식품을 지양하는 추세에 있다. 따라서 기존의 양갱 원료에 설탕의 함량을 줄이고, 다양한 기능성 원료를 첨가한 제품들이 소개되고 있다. 최근에는 전통적인 양갱 재료에 효소발효 흑마늘 페이스트(Park 등 2014), 홍삼(Ku & Choi 2009), 자색고구마(Lee & Choi 2009), 더덕(Kim & Chae 2011), 녹용(Ahn & Kim 2010), 비파(Kwon 등 2015) 등을 첨가한 기능성 양갱 제조에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

인삼(*Panax ginseng* C. A. Meyer)은 오가피나무과(Arelliaceae) 인삼속(*Panax*)에 속하는 여러해살이 초본식물로 우리나라를 비롯한 중국, 일본 등 동양에서 한방약재로 널리 섭취되어져 왔다(Park JD 1996). 인삼에는 30여종 이상의 ginsenosides와 비사포닌계 물질인 phenolic compounds, polyacetylene, acidic polysaccharides 등이 함유되어 있다(Park JD 1996; Nam KY 2002). 또한, 아미노산, 펩타이드, 단백질, 핵산, 알칼로이드

† Corresponding author: Eun-Sun Hwang, Dept. of Nutrition and Culinary Science, Hankyong National University, Ansung 17579, Korea. Tel: +82-31-670-5182, Fax: +82-31-670-5189, E-mail: ehwang@hknu.ac.kr

등과 같은 합질소 화합물, 지질, 지방산, 정유성분, triterpenoid를 포함하는 지용성 성분, 비타민, 탄수화물, 회분 등을 포함하고 있다(Park 등 1996; Park 등 2003). 인삼에 대한 선행연구에서는 인삼의 항산화 활성(Kim 등 2000; Shin 등 2000), 항당뇨(Park 등 2003), 간 기능 향상(Park 등 1996), 면역기능향상(Park 등 1996) 등의 기능성이 보고되고 있다.

이러한 인삼의 건강기능성 때문에, 인삼을 첨가한 음료, 시럽, 엑기스, 과자 등 다양한 제품들이 개발되었으나, 양갱에 관한 연구는 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구에서는 인삼 페이스트를 다양한 비율로 첨가하여 양갱을 제조한 후 이화학적 품질 및 관능적인 특성을 측정함으로써 양갱 제조 시 인삼의 적용 가능성을 연구하였다.

재료 및 방법

1. 실험재료 및 시약

본 연구에 사용한 인삼(*Panax ginseng* C. A. Meyer)은 안성에서 재배된 6년근을 안성인삼 농협 중부지소에서 2017년 4월 구입하였다. 백색 팔앙금(대두식품), 백설탕(CJ 제일제당, 국산), 분말한천(화인한천, 국산), 소금(해표식품, 국산)은 시판품을 구입하였다. 양갱의 품질 특성을 분석하기 위해 사용한 페놀프탈레인, 0.1 N-NaOH, pH 표준용액 등은 Sigma-Aldrich Chemical Co(St Louis, MO, US)와 Juncei Chemical Co., Ltd. (Tokyo, Japan)에서 구입하여 사용하였다.

2. 인삼 페이스트 및 양갱 제조

인삼을 깨끗한 물로 세척하여 이물질을 제거한 후 슬라이스 형태로 잘라 인삼 무게의 1.5배의 물을 넣고, 믹서기(GMFC-670, Hanil, Seoul, Korea)로 곱게 마쇄하였다. 마쇄한 시료는 85℃에서 나무주걱으로 저어주면서 35분 간 가열하여 인삼 페이스트를 제조하였다. 양갱 제조 시 인삼 고유의 색을 살리기 위해 백앙금으로 사용하였고, 여러 차례 예비실험을 거쳐 Table 1과 같은 배합비로 Park 등(2014)의 방법을 참고하여 양갱을 제조하였다. 인삼 페이스트를 첨가하지 않은 것을 대조군으로 하였고, 실험군은 사용하는 물을 대신하여 인삼 페이스트를 첨가하였고, 인삼 페이스트 함량은 물 중량 대비 5~15%까지 각각 달리하여 3개의 실험군을 제조하였다. 양갱의 제조를 위해 물, 인삼 페이스트, 소금 및 분말 한천이 잘 섞이도록 나무주걱으로 저어주면서 5분간 85℃에서 가열하였다. 불을 끄고, 팔앙금을 넣고, 앙금이 멎지 않도록 잘 저어주면서 약한 불에서 10분간 다시 가열하였다. 제조된 양갱은 직사각형 틀에 넣어 실온에 방치하면서 열기를 식힌 후, 표면이 건조해지지 않도록 뚜껑을 덮어 4℃에서 3시간 동안 굳힌 후 각종 분석의 시료로 사용하였다.

Table 1. Formular for yanggaeng with different levels of ginseng paste

Ingredients (g)	Ginseng paste ¹⁾ (%)			
	Control	5	10	15
White bean angkeum	300	300	300	300
Water	300	285	270	255
Agar	9.8	9.8	9.8	9.8
Salt	0.15	0.15	0.15	0.15
Ginseng paste	0	15	30	45

¹⁾ Ginseng paste was incorporated into yanggaeng based on the total weight of water.

3. 수분 함량 측정

양갱의 수분함량은 AOAC 방법(1995)에 의한 상압가열건조법으로 105℃ 드라이오븐(PVO 450, EYELA, Tokyo, Japan)에서 건조시켜 정량하였다.

4. pH, 산도 및 가용성 고형물 함량 측정

양갱에 증류수를 넣어 10배 희석한 후에 3,000 rpm에서 10분간 원심분리(Mega 17R, Hanil Co., Incheon, Korea)한 후에 시료의 상등액을 취하여 pH, 산도, 당도 측정을 위한 시료로 사용하였다. 시료의 pH는 pH meter(420 Benchtop, Orion Research, Beverly, MA, USA)로 측정하였다. 총 산도는 시료 10 mL를 1% 페놀프탈레인 용액(OCI Company, Ltd., Incheon, Korea) 3방울을 떨어뜨리고, 0.1 N-NaOH 표준용액으로 중화적정하여 소비된 NaOH량(mL)을 acetic acid 함량(%)으로 환산하여 나타내었다. 총 산도는 아래식으로 계산하였다.

총 산도(%)=

$$\{(V \times 0.1 \text{ N-NaOH factor} \times A \times D) \times 100\} \div (\text{volume of sample})$$

V: volume of 0.1 N-NaOH added (mL), A: conversion factor=0.006 (for acetic acid), D: dilution factor

가용성 고형물 함량은 당도계(PR-201a Brix 0~32%, Atago Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 °Brix 단위로 나타냈다.

5. 조직감 측정

인삼의 조직감은 Jeong 등(2015)의 방법을 참고하여 동일한 크기(3×3×3 cm)의 3개의 시료를 취해 Texture analyzer(CT3 10 K, Brookfield, Middleboro, MA USA)로 측정하였다. 직경이 10 mm인 원기둥형 probe (TA25/1000)를 사용하였고, 측정조건은 target type: % deformation, target value: 60%, trigger load: 6 g, pre-test speed 3 mm/sec, test speed 0.5 mm/sec, return speed 1 mm/sec, test distance 15 mm로 하였다. 시료를

2회 압착(two-bite test)하였을 때 얻어진 커브(curve)로부터 경도(hardness), 점착성(adhesiveness), 탄성(resilience), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 검성(gumminess) 및 씹힘성(chewiness)을 측정하였다.

6. 색도 측정

인삼 페이스트 함량을 달리하여 제조한 양갱의 색도는 색차계(Chrome Meter CR-400, Minolta, Tokyo, Japan)를 사용하여 명도(L^* , lightness), 적색도(a^* , redness), 황색도(b^* , yellowness) 값으로 표시하였다. 표준 백색판으로 사용한 L^* , a^* , b^* 값은 각각 97.10, +0.24, +1.75이었다.

7. 관능평가

관능평가는 영양조리과학을 전공하는 21~25세 남녀 대학생 20명을 대상으로 인삼 페이스트 첨가 수준에 따른 양갱의 관능적인 특성을 평가하였다. 가로, 세로, 높이를 각각 2 cm로 하여 자른 양갱을 임의의 숫자 세 자리가 적힌 일회용 흰색 접시에 담아서 제시하였다. 양갱의 색(color), 풍미(flavor), 맛(taste), 조직감(texture), 전반적인 선호도(overall acceptance)를 9점 척도로 평가하였고, 선호도가 높을수록 높은 점수를 기록하도록 하였다.

8. 통계 분석

모든 결과의 통계처리는 SPSS software package(Version 17.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하여 3회 반복 실험한 평균과 표준편차로 나타내었고, 각 처리군 간의 유의성은

ANOVA를 이용하여 검증한 후, $p < 0.05$ 수준에서 Duncan's multiple test를 이용하여 사후 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 수분 함량

인삼 페이스트의 양을 달리하여 제조한 양갱들의 수분함량 측정 결과는 Table 2와 같다. 인삼 페이스트의 수분 함량은 21.74%이었고, 인삼 페이스트를 첨가하지 않은 양갱의 수분함량은 61.07%이었으며, 인삼 페이스트를 첨가하여 제조한 양갱은 페이스트의 첨가량에 따라 57.68~60.81%의 수분함량을 나타냈고, 인삼 페이스트 첨가량이 증가할수록 수분함량은 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈다. 선행연구(Joo & Cho 1998; Pyo & Joo 2011; Moon 등 2016)에서도 오디즙, 질경이 분말, 미역 등을 첨가하여 양갱을 제조하였을 경우, 이들 부재료의 첨가량이 증가할수록 수분함량이 감소한다고 보고하여 본 연구결과와 유사한 경향을 나타냈다. 비파 푸레(Kwon 등 2015) 첨가 양갱의 수분함량은 41.78~53.37, 더덕(Kim & Chae 2011) 첨가 양갱의 수분함량은 44.57~52.40으로 본 결과에 비해 다소 낮은 수분함량을 나타냈다.

2. pH, 산도 및 가용성 고형물 함량 측정

인삼 페이스트 첨가 양갱의 pH, 산도 및 당도를 측정한 결과는 Table 3과 같다. 인삼 페이스트를 첨가하지 않은 대조군의 pH는 6.53이었다. 인삼 페이스트를 5%와 10% 첨가하여 제조한 양갱의 pH는 각각 6.49 및 6.47로 대조군에 비해 감소

Table 2. Moisture content of yanggaeng added different amount of ginseng paste

Measurement	Ginseng paste ¹⁾ (%)			
	Control	5	10	15
Moisture (%)	61.07±0.00 ^c	60.81±0.17 ^c	58.73±0.08 ^b	57.68±0.33 ^a

¹⁾ Ginseng paste was incorporated into yanggaeng based on the total weight of water.

Data were the mean±S.D. of triplicate experiment.

^{a-c} Values with the same superscript within the same row are not significantly different at $p < 0.05$.

Table 3. Values of pH, acidity and soluble solid content of yanggaeng added different amount of ginseng paste

Measurement	Ginseng paste ¹⁾ (%)			
	Control	5	10	15
pH	6.53±0.03 ^c	6.49±0.00 ^b	6.47±0.01 ^b	6.39±0.04 ^a
Total acidity (%)	0.03±0.00 ^a	0.07±0.01 ^b	0.07±0.00 ^b	0.08±0.01 ^c
Soluble solid content (°Brix)	25.0±0.0 ^a	25.0±0.0 ^a	27.7±0.06 ^b	29.7±0.06 ^c

¹⁾ Ginseng paste was incorporated into yanggaeng based on the total weight of water.

Data were the mean±S.D. of triplicate experiment.

^{a-c} Values with the different superscript within the same row are significantly different at $p < 0.05$.

하였고, 인삼 페이스트를 15% 첨가한 양갱의 pH는 6.39로 인삼 페이스트 첨가량이 증가함에 따라 pH가 감소하는 것을 확인하였다. 더덕 껍질 농축액(Chae & Jung 2013)을 첨가한 양갱의 pH가 6.17~6.83, 질경이 분말(Moon 등 2016)을 첨가한 양갱의 pH가 6.31~6.66으로 본 연구와 유사한 pH 범위를 나타냈다. 산도의 경우, 인삼 페이스트를 첨가하지 않은 대조군 양갱의 산도는 0.03%였으며, 인삼 페이스트를 5~10% 첨가한 양갱의 산도는 0.07%까지 높아졌고, 인삼 페이스트를 15% 첨가한 양갱에서는 산도가 0.08로 증가하여 인삼 페이스트 함량에 비례하여 산도가 증가하는 것을 확인하였다. Lee 등 (2009)의 연구에 의하면 인삼에는 succinic acid, citric acid, malic acid, tartaric acid, oxalic acid와 같은 유기산이 함유되어 있으며, 인삼 페이스트 첨가량이 증가할수록 양갱에 함유되어 있는 유기산 함량이 증가하는 것으로 사료된다.

인삼 페이스트를 첨가하지 않은 대조군의 가용성 고형물 함량은 25.0 °Brix를 나타냈고, 인삼 페이스트 첨가량이 5~15%로 증가함에 따라 가용성 고형물 함량도 25.0~29.7 °Brix까지 증가하였다. 이것은 인삼에 함유된 당에 의한 것으로 인삼을 곱게 갈아 페이스트로 만들기 위해 끓이는 과정에서 수분이 증발하여 인삼 페이스트의 당도가 다소 높아진 것으로 사료된다. 또한, 양갱 제조 시 첨가하는 물을 인삼 페이스트로 대신하였기 때문에, 인삼 페이스트 첨가량이 증가함에 따라 가용성 고형물 함량이 증가하였다. Choi 등(2010)의 연구에 따르면 백삼의 유리당(fructose, glucose, sucrose, maltose) 함량은 주근과 지근에서 각각 5.97% 및 6.21%로 보고되고 있다.

3. 조직감 측정

인삼 페이스트를 첨가하여 제조한 양갱의 기계적인 조직

감을 측정된 결과는 Table 4와 같다. 인삼 페이스트를 첨가하지 않은 대조군 양갱의 경도(hardness)는 1,326.33 g으로 가장 높은 값을 보였고, 인삼 페이스트를 5~15%까지 첨가하여 제조한 실험군 양갱의 경도는 1,208.00~1,253.00 g으로 대조군에 비해 감소하였다. 경도는 시료가 원하는 모형으로 변형되기까지 최대의 저항 힘으로 정의할 수 있고(Kim & Chae 2011), 선행연구에서도 더덕(Kim & Chae 2011), 녹용 추출액(Ahn & Kim 2010), 흑마늘 페이스트(Park 등 2014)를 첨가하여 제조한 양갱에서도 이들 부재료의 첨가량이 증가함에 따라 경도가 감소하여 본 연구 결과와 유사한 경향을 나타냈다.

점착성(adhesiveness)은 시료가 표면에 달라붙는 힘으로 인삼 페이스트를 첨가하지 않은 대조군이 3.27 mJ로 가장 높은 값을 나타냈고, 인삼 페이스트를 5% 및 10% 첨가한 양갱에서는 각각 3.07 mJ와 2.83 mJ로 감소하였고, 인삼 페이스트 첨가량이 15%인 양갱에서는 1.50 mJ로 가장 낮은 값을 나타냈다. 이는 더덕(Kim & Chae 2011)과 흑마늘 페이스트(Park 등 2014)를 첨가하여 제조한 양갱에서와 비슷한 결과를 나타냈다. 탄성(resilience)과 탄력성(springiness)에서도 대조군과 인삼 페이스트 첨가량을 달리하여 제조한 실험군 사이에서 통계적으로 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다. 응집성(cohesiveness)의 경우, 대조군과 인삼 페이스트를 5% 첨가한 실험군에서 0.08로 가장 낮은 값을 보였고, 인삼 페이스트 첨가량이 10~15%까지 증가함에 따라 응집성도 0.12~0.14로 증가하였다. 검성(gumminess)도 대조군에서는 105.33 g이었으나, 인삼 페이스트를 10% 및 15% 첨가하여 제조한 양갱에서 각각 147.33 g와 171.33 g으로 증가하였다. 씹힘성(chewiness)은 시료를 삼킬 수 있는 상태로 만드는 성질로(Kim & Chae 2011), 대조군과 인삼 페이스트를 5% 첨가한 실험군에서는 비슷한 수치를 보였으나, 인삼 페이스트 함

Table 4. Texture of yanggaeng added different amount of ginseng paste

Measurement	Ginseng paste ¹⁾ (%)			
	Control	5	10	15
Hardness (g)	1,326.33±175.65 ^c	1,253.00±54.25 ^b	1,225.67±14.22 ^{ab}	1,208.00±57.04 ^a
Adhesiveness (mJ)	3.27±0.25 ^c	3.07±0.29 ^{bc}	2.83±1.66 ^b	1.50±1.56 ^a
Resilience	0.03±0.01 ^{ns}	0.03±0.01 ^{ns}	0.04±0.00 ^{ns}	0.05±0.01 ^{ns}
Cohesiveness	0.08±0.02 ^a	0.08±0.01 ^a	0.12±0.02 ^b	0.14±0.01 ^b
Springiness (mm)	3.29±0.09 ^{ns}	3.34±0.47 ^{ns}	3.03±0.12 ^{ns}	3.13±0.30 ^{ns}
Gumminess (g)	105.33±19.01 ^a	107±3.61 ^a	147.33±25.17 ^b	171.33±14.43 ^b
Chewiness (J)	3.40±0.56 ^a	3.50±0.52 ^a	4.37±0.93 ^{ab}	5.27±0.71 ^b

¹⁾ Ginseng paste was incorporated into yanggaeng based on the total weight of water.

Data were the mean±S.D. of triplicate experiment.

^{a-c} Values with the different superscript within the same row are significantly different at $p < 0.05$.

^{ns} Values are not significant within the same row.

량이 10~15%까지 증가함에 따라 씹힘성도 3.50~5.27 J까지 증가하였다. 이는 인삼 페이스트에는 물보다 당분과 고형분 함량이 높고, 이로 인해 탄력성이 증가했기 때문으로 사료된다.

4. 색도 측정

인삼 페이스트의 양을 달리하여 제조한 양갱의 색도 측정 결과는 Table 5와 같다. 명도를 나타내는 L^* 값은 인삼 페이스트를 첨가하지 않은 대조군이 55.18로 가장 높게 나타났으며, 인삼 페이스트 첨가량이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보였다. 인삼 페이스트를 5% 및 10% 첨가한 실험군에서의 명도는 각각 54.85 및 54.28을 나타냈고, 인삼 페이스트를 15% 첨가한 양갱에서는 명도 값이 54.22를 나타냈다. 인삼 페이스트의 첨가량이 증가할수록 명도가 미미하게 감소하는 것은 인삼 페이스트 고유의 엷은 황색에 의한 것으로 사료된다. 적색도를 나타내는 a^* 값은 인삼 페이스트를 첨가하지 않고, 제조한 대조군 양갱과 인삼 페이스트를 5% 첨가한 양갱에서 각각 -1.09와 -1.20을 나타냈다. 인삼 페이스트를 10% 및 15% 첨가한 양갱에서는 각각 -1.72와 -2.07을 나타내 대조군과 5% 실험군에 비해 유의적인 감소를 보였다($p<0.05$). 황색도를 나타내는 b^* 값은 인삼 페이스트를 첨가하지 않은 대조군에서는 -0.96으로 가장 낮은 값을 나타냈고, 인삼 페

이스트 첨가량이 5~15%로 증가함에 따라 6.80~13.35로 증가하였다. 이상의 결과를 통하여 인삼 페이스트의 첨가량이 증가함에 따라 대조군에 비해 명도와 적색도는 감소하고, 황색도는 증가함을 알 수 있었다. 선행연구(Jo 등 1996; Yoon 등 2005; Lee 등 2008)에 의하면 외부에서 당을 첨가하지 않고 열처리에 의해서도 쉽게 갈색화 반응이 일어나는데 이는 인삼 자체에 함유된 당과 갈변을 유도하는 asparagine, glycine, alanine, arginine 등의 아미노산에 의한 것으로 알려져 있다. 우리나라 인삼은 고유의 황갈색(Sohn 등 1997)을 나타내고 있으며, 본 연구에 사용한 인삼 페이스트와 백색 팔앙금의 색이 합쳐져서 양갱의 색도에 영향을 준 것으로 사료된다. 인삼 분말을 첨가한 쿠키(Kang 등 2009), 증편(Han & Sung 2008), 백설기(Kang 등 2010)에서도 인삼 분말 첨가량이 증가할수록 L^* 값은 감소하고, b^* 값은 증가하는 경향을 나타내 본 연구와 유사한 결과를 나타냈다.

5. 관능평가

인삼 페이스트를 첨가하여 양갱을 제조하고, 색, 풍미, 맛, 조직감, 전반적인 선호도에 대한 기호도 검사 결과는 Table 6과 같다. 색에 대한 기호도 측정 결과, 대조군에 비해 인삼 페이스트의 첨가량이 증가할수록 높은 값을 나타냈다. 인삼 페이스트를 10%와 15% 첨가한 양갱에서 9점 만족도를 기

Table 5. Hunter's color values of yanggaeng added different amount of ginseng paste

Measurement	Ginseng paste ¹⁾ (%)			
	Control	5	10	15
L^*	55.18±0.13 ^b	54.85±0.49 ^b	54.28±0.15 ^a	54.22±0.12 ^a
a^*	-1.09±0.03 ^c	-1.20±0.02 ^b	-1.72±0.06 ^a	-2.07±0.04 ^a
b^*	-0.96±0.04 ^a	6.80±0.12 ^b	10.12±0.53 ^c	13.35±0.16 ^d

¹⁾ Ginseng paste was incorporated into yanggaeng based on the total weight of water.

Data were the mean±S.D. of triplicate experiment.

^{a-c} Values with the different superscript within the same row are significantly different at $p<0.05$.

Table 6. Sensory evaluation of yanggaeng added different amount of ginseng paste

Measurement	Ginseng paste ¹⁾ (%)			
	0	5	10	15
Color	4.15±2.52 ^a	4.70±1.84 ^{ab}	5.80±2.33 ^b	5.65±1.87 ^b
Flavor	4.70±1.92 ^{ns}	4.00±1.65	4.45±1.70	4.50±1.70
Taste	5.25±2.22 ^{ns}	4.85±1.87	5.60±2.09	5.05±1.82
Texture	4.70±2.13 ^{ns}	4.90±1.94	5.55±1.96	6.05±2.04
Overall acceptance	5.05±2.54 ^{ns}	4.85±2.18	5.30±2.39	4.80±2.12

¹⁾ Ginseng paste was incorporated into yanggaeng based on the total weight of water.

^{a-d} Values with the different superscript within the same row are significantly different at $p<0.05$.

^{ns} Values are not significant within the same row.

준으로 각각 5.80 및 5.65를 보여 대조군과 인삼 페이스트 5%를 첨가한 양갱보다 높은 수치를 나타냈다. 풍미는 4.00-4.70으로 대조군과 실험군 간에 비슷한 값을 나타냈으며, 통계적으로 유의성 있는 차이는 나타나지 않았다. 맛의 경우에는 인삼 페이스트를 첨가하지 않은 대조군에서는 5.25를 나타냈고, 인삼 페이스트를 5~15%까지 첨가한 실험군에서는 4.85~5.60을 나타냈으며, 대조군과 실험군 간의 유의적인 차이는 관찰되지 않았다($p < 0.05$). 조직감과 전반적인 기호도에서도 대조군과 실험군에서 통계적으로 유의성 있는 차이는 관찰되지 않았다. 이상의 결과를 종합해 볼 때, 인삼 페이스트를 15%까지 첨가하여 양갱을 제조해도 일반 양갱과 동일한 향, 맛, 조직감 및 전반적인 선호도를 나타낼 수 있을 것으로 사료된다. 본 실험에서는 백색 팔앙금에 설탕을 첨가하지 않고, 인삼 페이스트 함량을 달리하여 양갱을 제조하였는데, 대조군과 비교할 때, 실험군에서 인삼 특유의 쓴맛으로 인한 맛과 향의 변화나 전반적인 선호도가 감소하지 않고, 대조군과 비슷한 관능적 특성을 지닌 양갱을 제조할 수 있었다. 본 결과를 통하여 인삼 페이스트 양갱을 제조할 때는 15% 범위에서 인삼 페이스트를 첨가해도 기호도에 영향을 주지 않을 것으로 사료된다.

요약 및 결론

본 연구에서는 인삼 페이스트를 첨가한 양갱을 제조하여 이화학적 제품 특성 및 관능적 특성을 분석하였다. 인삼 페이스트를 첨가하지 않은 양갱의 수분함량은 61.07%였고, 인삼 페이스트첨가량이 증가함에 따라 수분함량도 비례적으로 감소하여 57.68~60.81%의 수분함량을 나타냈다. 인삼 페이스트 첨가량에 따른 pH는 6.35~6.49, 산도는 0.03~0.07%로 나타났다. pH 및 산도는 인삼 페이스트 함량에 직접적으로 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 인삼 페이스트를 첨가하지 않은 대조군 양갱의 당도는 2.50 °Brix를 나타냈고, 인삼 페이스트 첨가량이 5~15%까지 증가함에 따라 당도도 2.50~2.97 °Brix까지 증가하였다. 조직감 측정에서는 인삼 페이스트 함량이 증가함에 따라 양갱의 경도와 점착성은 감소하였고, 응집성, 검성 및 씹힘성은 증가하였으며, 탄성과 탄력성은 변화가 없는 것으로 나타났다. 양갱의 색도측정에서 명도(L^*)와 적색도(a^*)는 인삼 페이스트 첨가량이 증가함에 따라 감소한 반면에 황색도(b^*)는 증가하였다. 관능평가에서는 인삼 페이스트를 15%까지 첨가하여 양갱을 제조해도 일반 양갱과 동일한 향, 맛, 조직감 및 전반적인 선호도를 나타내는 것을 확인하였다.

감사의 글

본 연구는 한국연구재단 중견연구자지원사업(과제번호 2016R1A2B4014977)의 지원에 의해 이루어진 것이며, 그 지원에 감사드립니다.

References

- Ahn J, Kim DW. 2010. Characteristics of *Yanggeng* supplemented by deer antler extract. *J Applied Oriental Med* 10:1-7
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC, USA. 15th edition. pp 1-26
- Chae HS, Jung SS. 2013. A study on the quality characteristics of *Yanggaeng* with *Codonopsis lanceolata* skin extracts. *Korean J Food Nutr* 26:990-995
- Choi JE, Nam KY, Li X, Kim BY, Cho HS, Hwang KB. 2010. Changes of chemical compositions and ginsenoside contents of different root parts of ginsengs with processing method. *Korean J Med Crop Sci* 18:118-125
- Han MJ, Sung JH. 2008. Quality characteristics of *Jeungpyun* manufactured by ginseng *makgeolli*. *Korean J Food Cookery Sci* 24:837-848
- Kang HJ, Choi HJ, Lim JK. 2009. Quality characteristics of cookies with ginseng powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38:1595-1599
- Kang HJ, Kim SH, Kum JS, Lim JK. 2010. Effect of ginseng powder on quality characteristics of instant rice cake (*Baekseolgi*). *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39:435-442
- Kim MH, Chae HS. 2011. A study of the quality characteristics of *Yanggaeng* supplemented with *Codonopsis lanceolata* trout (Bench et Hook). *J East Asian Soc Dietary Life* 21: 228-234
- Kim KH, Sung KS, Chang CC. 2000. Effects of the antioxidative components to ginsenoside in the liver of 40 week old mice. *J Ginseng Res* 24:162-167
- Ku SK, Choi HY. 2009. Antioxidant activity and quality characteristics of red ginseng sweet jelly (*Yanggaeng*). *Korean J Soc Food Cookery Sci* 25:219-226
- Kwon SY, Chung CH, Park KB. 2015. Quality characteristics of *Yanggaeng* containing various amounts of loquat fruits puree. *Korean J Culinary Res* 21:75-84
- Jeong SH, Kim JH, Yang SJ, Lee SH, Oh JH, Lee JO, Lee HJ. 2015. Quality and antioxidant activity of *yanggaeng* containing herbal medicine extracts for the elderly. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 44:1304-1310

- Jo KS, Kim JH, Shin HS. 1996. Major components affecting nonenzymatic browning in ginger (*Zingiber officinale* Poscoe) paste during storage. *Korean J Food Sci Technol* 28:433-439
- Joo DS, Cho SY. 1998. Quality changes in seamustard *yangkeng* during al-foil wrapping storage and its food components analysis. *J East Coastal Res* 9:33-42
- Lee SM, Choi YJ. 2009. Quality characteristics of *yanggeng* by the addition of purple sweet potato. *J East Asian Soc Dietary Life* 19:769-775
- Lee KS, Kim GH, Kim HH, Seong BJ, Lee HC, Lee YG. 2008. Physicochemical characteristics on main and fine root of ginseng dried by various temperature with far-infrared drier. *Korean J Med Crop Sci* 16:211-217
- Lee KS, Kim GH, Kim HH, Song MR, Kim MR. 2009. Quality characteristics of ginseng *Jung Kwa* and *Jung Kwa* solution on *Jung Kwa* process. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 38:587-593
- Moon JH, Cho IS, Hong KW, Park IS. 2016. Quality characteristics of *yanggaeng* according to the addition of plantain (*Plantago asiatica* L.) powder. *Culinary Sci Hospital Res* 22:226-234
- Moon SW, Park MS, Ahn JB, Ji GE. 2003. Quality characteristics of chocolate blended with *Bifidobacterium* fermented isoflavone powder. *Korean J Food Sci Technol* 35:1162-1168
- Nam KY. 2002. Clinical application and efficacy of Korean ginseng. *J Ginseng Res* 26:111-131
- Noh DB, Kim KH, Yook HS. 2016. Physicochemical properties of *yanggaeng* with lentil bean sediment. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 45:865-871
- Park JD. 1996. Recent studies on the chemical constituents of Korean ginseng. *Korean J Ginseng Sci* 20:389-415
- Park YO, Choi JH, Choi JJ, Yim S-H, Lee HC, Yoo MJ. 2011. Physicochemical characteristics of *yanggaeng* with pear juice and dried pear powder added. *Korean J Food Preserv* 18:692-699
- Park CK, Jeon BS, Yang JW. 2003. The chemical components of Korean ginseng. *Food Industry Nutr* 8:10-23
- Park KW, Kim JY, Seo KI. 2009. Antioxidative and cytotoxicity activities against human colon cancer cells exhibited by edible crude saponins from soybean cake. *Korean J Food Preserv* 16:754-758
- Park CH, Kim KH, Kim NY, Kim SH, Yook HS. 2014. Antioxidative capacity and quality characteristics of *yanggaeng* with fermented aged black giant garlic (*Allium ampeloprasum* L. var. *ampeloprasum* Auct.) paste. *Korean J Food Nutr* 27:1014-1021
- Park KS, Ko SK, Chung SH. 2003. Comparisons of antidiabetic effect between *Ginseng radix alba*, *Ginseng radix rubra* and *Panax quinquefolius* in MLD STD-induced diabetic rats. *J Ginseng Res* 27:56-61
- Park HJ, Park KM, Rhee MH, Song YB, Choi KJ, Lee JH, Kim SC, Park KH. 1996. Effect of ginsenoside Rb1 on rat liver phosphoprotein induced by carbon tetrachloride. *Biol Pharm Bull* 19:834-838
- Park JW, Han IS, Suh SI, Baek WK, Suh MH, Bae JH, Choe BK. 1996. Effects of ginseng saponin on the cytokine gene expression in human immune system. *Korea J Ginseng Sci* 20:15-22
- Pyo SJ, Joo NM. 2011. Optimization of *yanggaeng* processing prepared with mulberry juice. *J Korean Soc Food Culture* 26:283-294
- Shin HR, Kim JY, Yun TK, Morgan G, Vainio H. 2000. The cancer preventive potential of *Panax ginseng*: A review of human and experimental evidence. *Cancer Cause Cont* 11:565-576
- Sohn HJ, Baek NI, Lee SK, Nho KB, Kim MW. 1997. The comparison of the appearances between the Korean ginseng the Chinese ginseng. *Korean J Ginseng Sci* 21:187-195
- Yoon SR, Lee MH, Park JH, Lee IS, Kwon JH, Lee GD. 2005. Changes in physicochemical compounds with heating treatment of ginseng. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34:1572-1578

Received 24 September, 2017

Revised 10 November, 2017

Accepted 19 November, 2017