

## 백삼, 홍삼, 흑삼 분말을 이용한 양갱 제조 및 품질 특성

김애정<sup>1</sup> · 이선희<sup>2</sup> · 정은경<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>경기대학교 대체의학대학원 대체의학과, <sup>2</sup>신흥대학교 식품영양학과, <sup>3</sup>숙명여자대학교 식품영양학과

### Quality Characteristics of *Yanggaeng* with White, Red and Black Ginseng Powder

Ae-Jung Kim<sup>1</sup>, Sun-Hee Lee<sup>2</sup> and Eun-Kyung Jung<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>The Graduate School of Alternative Medicine, Kyonngi University, Seoul 120-837, Korea

<sup>2</sup>Dept. of Food and Nutrition, Shinheung College, Gyeonggi-do 480-701, Korea

<sup>3</sup>Dept. of Food and Nutrition, Sookmyung Women's University, Seoul 140-741, Korea

#### Abstract

Powders prepared from three different varieties of Korean ginseng (white, red and black) are consumed daily by many Koreans as a functional food material. These variants exert a variety of physiological effects. The principal objective of this study was to evaluate the quality characteristics of *Yanggaeng* prepared with three different types of ginseng powder. We conducted tests for ginsenosides content, Hunter's color values, mechanical characteristics, and sensory evaluation analysis. The ginsenosides of black ginseng were higher than those of white and red ginseng. The lightness of the black ginseng *Yanggaeng* was significantly less than the white, red, and control samples ( $p < 0.05$ ). We noted significant differences in Hunter's a and b values. With regard to the mechanical properties of the samples, we noted significant differences in gumminess ( $p < 0.05$ ), but no differences in hardness, springiness, chewiness, and cohesiveness were detected. The results of sensory evaluation showed that there were significant differences in the color, flavor, and overall quality of the samples ( $p < 0.05$ ), but there were no significant differences in taste and texture. Overall, red ginseng *Yanggaeng* appeared to have the most commercial value for improving the *Yanggaeng* product.

Key words : *Yanggaeng*, white ginseng, red ginseng, black ginseng, quality characteristics.

#### 서 론

양갱(羊羹)은 우리나라 전통식품인 과편(果片)으로 우리나라 말로 단팥묵이며, 단묵 또는 갡(羹)이라고도 하여 앵두, 모과, 복분자, 오미자, 살구, 유자, 꿀, 버찌 등의 과즙에 녹말이나 꿀을 넣고 조려서 묵과 같이 굳혀서 만든 음식이다(최필승 1989). 팥을 이용한 조선시대 단묵의 제조법을 보면 팥을 삶아 으갠 다음 체에 내려 껍질을 제거한 팥물을 불에 올려 당분, 소금, 녹말을 붓고 되직하게 졸이다가, 삶아서 당분물(또는 꿀)에 재워둔 밤을 넣고 식힌 후 반듯하게 찢다고 하였다(윤숙자 1998). 양갱은 색과 향이 다채로워서 잔치음식 또는 후식으로 이용되었다고 알려져 있으며, 조선시대 궁중음식 관련 문헌 '진찬의궤(進宴儀軌)', '진찬의궤(進饌儀軌)' 등에 의하면 연회 상차림에 자주 등장하였다(Jeong BM 2004). 양갱은 부드러운 감촉과 씹기 쉽고 삼키기 쉬운 텍스처로 기호도가 높으며(Nakahama N 1994), 나라마다 젤리 같은 과자

가 있긴 하지만, 굳히는 재료는 젤라틴, 한천, 녹말 등 각기 다르게 쓴다. 보통 해조류의 일종인 한천을 사용하여 만든 과자가 양갱이다(한 등 2000). 양갱 제조 시 응고제로 사용되는 한천은 '우무지' 라고도 하는데, 뜨거운 물에서 우무가사리를 끓이고 추출한 다음 표백해서 얼려 만든다. 한천은 칼로리가 낮으며, 체내에서 소화 흡수가 잘 안되고, 연동운동을 활발하게 도와준다. 또한 대부분 식이섬유질로 구성되어 있어 수분 흡수량이 많고, 적당량 섭취하면 쉽게 포만감을 느끼고, 변비에도 효과가 있다(Jeon *et al* 2005). 양갱은 고에너지 식품으로 최근에는 인삼, 딸기, 유자, 밤, 고구마 등 여러 가지 부재료와 향미를 첨가하여 기능성 있는 양갱이 제조되고 있다(Joo MJ 2007). 양갱에 대한 선행 연구로는 도라지 양갱의 품질 특성에 관한 연구(Park MS 2009), 황기가루 첨가량에 따른 양갱의 품질 특성에 관한 연구(Min & Park 2008), 홍화씨 분말 첨가가 양갱의 품질 특성에 미치는 영향(Kim *et al* 2002), 늙은 호박의 첨가비율과 혼합비율을 달리 하여 제조한 호박 양갱의 품질 특성에 관한 연구(Choi EM 2004), 강낭콩으로 만든 양갱 혼합 비율에 따른 양갱의 품질 특성에 관한 연구(Park & Cho 1995), 홍삼 양갱의 항산화 활

\* Corresponding author : Eun-Kyung Jung, Tel : +82-2-710-9471, Fax : +82-2-710-9479, E-mail : joljol0308@daum.net

성 및 품질 특성에 관한 연구(Ku & Choi 2009) 등이 있다.

인삼의 효능은 생화학, 약리학, 영양학 등의 약리 기전 및 임상 연구를 통해 면역 기능 향상, 혈압 조절 작용, 항산화 활성 및 노화 억제 효능, 항 스트레스, 피로 회복에 효과가 있는 것으로 보고되고 있다. 인삼의 화학성분은 일반적으로 사포닌 3~6%, 합질소 화합물 12~16%, 탄수화물 60~70%, 지용성 성분 1~2%, 비타민 0.05%, 회분 4~6% 등으로 이루어져 있다(Park *et al* 2007).

인삼제품은 가공방법에 따라 크게 수삼, 백삼, 홍삼, 흑삼으로 구분한다. 수삼은 가공하지 않은 상태의 인삼을 말하며, 백삼은 4년근 이상의 수삼을 표피를 제거하거나 제거하지 않은 채 그대로 건조하여 수분함량이 15% 이하가 되도록 가공한 원형 유지 제품으로 유백색, 난백색이나 담황색을 띤다(Kim *et al* 2007). 홍삼은 수삼을 증숙한 후 건조하여 제조한 것으로 열을 가하기 때문에 입체적인 화학 변화를 받아 수삼에서는 발견되지 않는 특유성분인 2-methyl-3,3-hydroxypyrene (Maltol)이 생성된다. 또한 제조 시 수삼으로부터 유기산을 축대로 하여 홍삼의 생리활성물질이 생성되고, 이들이 약리 및 효능 작용을 가지게 된다(Lee *et al* 1999). 홍삼에는 항 우울, 항 불안 및 각종 심리적, 사회적 갈등으로 야기되는 스트레스를 방어해 주는 항 정신작용이 있으며, 항 동맥경화 작용, 골다공증에 대한 예방 효과 등의 효능이 있는 것으로 보고되고 있으며, 이에 대한 연구가 계속 진행되고 있다. 최근에는 홍삼 중 미량으로 존재하는 생리활성 성분의 함량을 더욱 증가시키고자 하는 가공법 개발의 일환으로 흑삼이라는 가공인삼이 개발되고 있다. 흑삼은 수삼을 한약의 전통적 가공법의 하나인 구증구포(九蒸九曝)의 원리를 이용한 새로운 가공인삼으로 화학성분은 ginsenoside Re, Rf, Rg<sub>1</sub>, Rg<sub>2</sub>, Rh<sub>1</sub> 함량이 백삼, 홍삼보다 증가되며, 열에 의한 인공 생성물인 ginsenoside Rg<sub>2</sub>, Rg<sub>3</sub>, Rh<sub>1</sub>, Rh<sub>2</sub> 류는 홍삼보다 높은 함량을 나타낸다(Rho & Park 2008). 또한 기존의 백삼이나 홍삼에 비해서 항암 효과 및 비만 억제효과가 우수하다는 보고가 있다(Kim *et al* 2008). 여러 실험을 통해 백삼, 홍삼, 흑삼의 이러한 효능들이 알려지면서 식품에 응용하고 있으나, 인삼류의 향미와 맛이 강해 잘 활용되고 있지 못한 실정이다. 홍삼을 식품에 응용한 선행 연구로는 홍삼분말을 활용한 다식 제조에 관한 연구(Yun & Kim 2006), 홍삼분말이 첨가된 약과의 품질과 저장성에 관한 연구(Hyun & Kim 2005), 홍삼 추출물을 첨가한 요구르트의 항산화능(Kim *et al* 2008) 연구 등이 있다.

본 연구에서는 다양한 약리효능을 지닌 백삼, 홍삼, 흑삼 분말의 생리활성 성분 중 ginsenoside 함량을 분석하고, 남녀 노소 쉽게 상식할 수 있는 고에너지 식품인 양갱을 응용하여 백삼, 홍삼, 흑삼 분말을 이용한 양갱의 이화학적, 관능적 품질 특성을 연구하여 기능성 양갱 제조에 기초자료로 사용하

고자 한다.

## 재료 및 방법

### 1. 시료

본 실험에서 세 종류의 인삼 첨가 양갱을 제조하기 위해 사용한 백삼, 홍삼, 흑삼 분말(금산, 충남, 한국), 한천 분말(제일제당, 아산, 한국), 설탕(제일제당, 아산, 한국) 및 흰강낭콩앙금(대두식품, 군산, 한국)을 2011년에 구입하여 실온과 냉장온도에서 보관하면서 재료로 사용하였다.

### 2. Ginsenosides 함량 분석

시료(인삼, 홍삼, 흑삼)는 각각 5.0 g을 70%(v/v) 메탄올 250 mL를 가하여 ultra-sonication(JAC ultra-sonica 2010, KOPO, Hwa-seong, Korea)을 사용하여 75°C에서 1시간 동안 추출하였다. 추출 후 여과지(Advantec, Dublin, CA, USA)로 여과한 다음 감압농축기(Eyela N-N, EYELA, Tokyo, Japan)를 이용하여 메탄올을 제거하였다. 이 감압농축액을 Ko *et al*(2005)의 방법을 응용하여 5 mL의 메탄올에 녹여 HPLC(Shimadzu 10A system, Shimadzu, Tokyo, Japan)를 이용하여 분석하였다. 분석에 사용한 칼럼은  $\mu$ -Bondapak C<sub>18</sub>(3.9×150 mm, Waters, Miliford, Massachusetts, USA), 이동상은 acetonitrile(Merck, Darmstadt, Germany), acetonitrile의 비율을 15%에서 35%, 60% 그리고 80%로 순차적으로 늘려주었다. 용출온도는 실온이었으며, 유속은 1.0 mL/min, 검출기는 ELSD(Evaporative Light Scattering Detector, ELSD ZAM 3000, Schambeck SFD GmbH, Bad Honnef, Germany)를 사용하였다. Standard curve 작성을 위한 ginsenoside 표준품은 Wako(Tokyo, Japan)사 제품을 사용하였다.

### 3. 백삼, 홍삼, 흑삼을 이용한 양갱 제조

세 종류의 인삼 첨가에 따른 양갱 제조는 Kim *et al*(2012)의 제조방법을 참고로 하였으며, 세 종류의 인삼 분말 첨가량은 수차례 예비실험을 거쳐 관능 평가한 결과와 양갱 제조 적성을 바탕으로 적절하다고 판단되는 첨가량을 선정하였다(Table 1). 이 때 흰강낭콩 앙금의 5%에 해당하는 백삼, 홍삼 및 흑삼 분말 각각 20 g에 물 200 mL와 한천분말 10 g, 설탕 50 g을 각각 혼합한 후 10분간 실온에서 방치하였다. 양갱 제조 용기는 2 L용 내열성 파이렉스 컵(Pyrex, York, USA)이었으며, 전기레인지(Nippon Electric Glass, Tokyo, Japan)를 사용하여 60°C에서 10분, 80°C에서 10분간 잘 저어가면서 균질화 시킨 후 높이×직경(5 cm×11 cm)의 용기에 부어 상온에서 3시간 방치하여 성형이 이루어진 후 품질 평가용 시료로 사용하였다.

**Table 1. Formula for yanggaeng with three kinds of Korean ginseng**

Groups	Kidney bean Angkeum (g)	Korean ginseng powder (g)	Agar powder (g)	Sugar (g)	Water (mL)
Control <sup>1)</sup>	400	0	10	50	200
WGY <sup>2)</sup>	380	20	10	50	200
RGY <sup>3)</sup>	380	20	10	50	200
BGY <sup>4)</sup>	380	20	10	50	200

<sup>1)</sup> Control : yanggeng without Korean ginseng.

<sup>2)</sup> WGY : yanggeng with 5% white ginseng.

<sup>3)</sup> RGY : yanggeng with 5% red ginseng.

<sup>4)</sup> BGY : yanggeng with 5% black ginseng.

#### 4. 색도 측정

세 종류의 인삼 첨가에 따른 양갱의 색도 측정은 색차계 (Chroma Meter CR-300, Minolta, Tokyo, Japan)를 사용하여 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness) 값으로 표시하였으며, 각 시료 당 3회 반복 측정하여 그 평균값을 나타내었다. 이 때 표준 백색판의 L, a, b값은 각각 97.10, +0.24, +1.75이었다.

#### 5. 기계적 물성 측정

제조된 양갱의 기계적 텍스처 측정은 Textre Analyzer (TA-XT2i, Stable Micro System, London, UK)를 사용하여 측정하였으며, 분석조건은 sample size(25×20 mm), test speed (1.0 mm/s), deformation(30%), time(3.0 sec), probe(35 mm cylinder aluminum), Force(100 g)와 같다. TPA(Texture Profile Analysis) 분석을 통하여 각 시료의 경도(hardness), 탄력성(springiness), 씹힘성(chewiness), 검성(gumminess), 응집성(cohesiveness)을 각각 측정하였다.

#### 6. 관능검사

3종류의 인삼 첨가에 따른 양갱의 관능검사는 식품영양학을 전공하는 훈련된 대학생 요원으로 15명을 대상으로 시료의 관능적인 특성에 대하여 평가하도록 하였다. 평가 시 사용한 척도는 7점 기호 척도를 이용하였으며, 특성이 좋을수록 높은 점수를 기록하는 방법으로 하였다. 검사항목은 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 조직감(texture), 전체적인 기호도(overall quality)로 하였다.

#### 7. 통계처리

본 연구에서 얻어진 모든 측정치는 평균과 표준편차로 나

타내었고, 각 평균값 사이의 차이에 대한 유의성은 Statistical Analysis System(SAS, Version 9.2)을 이용하여 분산분석 실시한 후, Duncan's multiple range test로 각 군의 평균 차이에 대한 유의차 검정을 하였으며, 통계적 유의성을 5% 수준에서 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. Ginsenosides 함량

양갱 제조의 원료로 사용된 세 가지 종류의 인삼제품의 ginsenoside 함량을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 본 연구에서 분석한 ginsenoside는 Rb<sub>1</sub>, Rb<sub>2</sub>, Rc, 2종류의 Rg<sub>3</sub> 및 compound K의 6가지로 백삼에서는 ginsenoside가 검출되지 않았으며, 홍삼은 compound K를 제외한 5가지, 흑삼에서는 6가지의 ginsenoside 성분이 검출되었다. 배당체 구조를 이룬 ginsenoside-Rb<sub>1</sub>, -Rb<sub>2</sub> 및 -Rc 등의 사포닌 함량은 홍삼이, 2종류의 Rg<sub>3</sub> 및 compound K의 함량은 흑삼에서 그 함량이 상대적으로 높았다. 지금까지 홍삼과 백삼으로부터 분리된 ginsenosides (GS)가 각각 32종, 24종이고, 이 중에는 홍삼과 백삼의 공통 GS가 18종, 홍삼 특유의 GS가 14종, 백삼 특유의 GS가 6종이다. 인삼의 주요 약리활성 성분은 사포닌 성분으로 알려지고 있으나, 인삼 중에는 비사포닌계의 여러 가지 약리활성 성분도 함유하고 있다. 이러한 성분 중 일부 성분들은 홍삼, 흑삼 제조과정 중 화학구조가 변환되어 새로운 성분이 생성되기도 하고, 또한 일부 생리활성 성분의 함량 증가도 일어난다(Nam KY 1996). 백삼에서 6가지 ginsenoside 성분이 검출되지 않은 것은 백삼의 특유의 성분인 트리테르펜 올리고 배당체(triterpene-oligoglycoside)인 malonyl-ginsenoside(M-G) 함량은 분석되지 않았기 때문으로 사료되며, 또한 홍삼과 흑삼에서 나타나는 ginsenoside의 함량이 기존의 연구 결과와 차이가 나는 것은 시료로 사용된 홍삼과 흑삼이 동일한 원료 수삼으로 제조된 것이 아니었기 때문으로 보여진다. 또한 인삼은 열을 수반하여 가공하는 과정에서 생성되는 여러 가지

**Table 2. Compositions of ginsenosides in white, red and black ginseng** (Unit: mg/g)

Ginsenosides	White ginseng	Red ginseng	Black ginseng
Rb <sub>1</sub>	N.D	6.51	0.28
Rb <sub>2</sub>	N.D	2.21	0.30
Rc	N.D	1.38	0.15
20(S) Rg <sub>3</sub>	N.D	0.24	4.33
20(R) Rg <sub>3</sub>	N.D	0.19	3.80
Compound K	N.D	N.D	2.99

유효성분이 생성된다는 것을 반증하는 결과로, 이러한 연구 결과는 선행의 여러 연구 결과와도 일치하였다(Kim *et al* 2012, Park *et al* 2003). 홍삼은 증기로 찌서 제조하며, 흑삼은 구증구포의 방법으로 제조하는 것이 일반적인 방법으로 인삼의 가공과정에서 열에 불안정한 수용성 malonyl ginsenosides의 malonyl기가 떨어지거나 결합당의 가수분해, 이성화에 의하여 새로운 ginsenosides를 생성하는 것으로 알려져 있다(Kim *et al* 2008). 흑삼 제조 시 증숙 공정을 거치는 동안 protopanaxadiol (PPD)계 ginsenoside인 Rb<sub>1</sub>, Rb<sub>2</sub>, Rc, Rd와 protopanaxatriol (PPT)계 ginsenoside인 Rg<sub>1</sub>과 Re이 열에 의해 특정부위의 당이 떨어져 나가면서 구조적 변환에 의해 prosapogenin인 Rg<sub>3</sub>, Rk<sub>1</sub>, Rh<sub>1</sub>의 함량이 증가하였다(Nam *et al* 2012)는 연구 결과와도 일치하였다.

이 결과로 백삼에 비해 홍삼이나 흑삼의 Rg<sub>3</sub>와 compound K의 증가는 면역 증진이나 항암 효과 등 인구 고령화와 관련된 질환을 예방 및 치료(지근역 2011)하는데 더 효과적인 것으로 기대된다.

## 2. 색도

양갱의 색도를 측정한 결과는 Table 3에 나타내었다. 백삼, 홍삼, 흑삼 등을 첨가하지 않은 대조군 양갱의 명도가 가장 높았으며, 백삼, 홍삼, 흑삼 첨가 순으로 명도(L) 값이 유의적으로 감소하였다( $p < 0.05$ ). 이는 Kim *et al*(2009), Hyun & Kim(2005), Yun & Kim(2006)의 연구와 비슷한 경향으로, 첨가되는 백삼, 홍삼, 흑삼 분말의 색도 특성이 영향을 미쳐 양갱의 명도가 낮아진 것으로 보인다. 적색도(a)는 홍삼 분말 첨가 양갱( $9.39 \pm 0.02$ )이 가장 높았으며, 흑삼 양갱, 백삼 양갱 순으로 감소하여 대조군 양갱( $3.20 \pm 0.01$ )은 유의적으로 가장 낮게 나타났다( $p < 0.05$ ). 황색도(b)는 백삼, 홍삼을 첨가한 양

갱은 대조군에 비해 높은 값을 보였으나, 흑삼 첨가 양갱( $8.54 \pm 0.25$ )이 유의적으로 가장 낮게 나타났다( $p < 0.05$ ). 이는 백삼, 홍삼 및 흑삼 분말 첨가에 따른 현미 다식의 품질 특성 연구(Kim *et al* 2009)에서 홍삼 분말 첨가 현미 다식의 적색도가 가장 높았던 결과와 유사한 결과를 보였다. 양갱 제조 시 홍삼과 흑삼 분말을 흰강낭콩 앙금의 5%(w/w) 첨가하였을 경우, 홍삼, 흑삼 분말의 가열에 의한 갈변현상이 증가되면서 붉은색 분말이 대조군과 뚜렷한 차이를 나타내어 적색도와 황색도가 높아진 것으로 사료된다. 색상에 대한 관능 평가에서 홍삼 분말 첨가 양갱의 기호도가 가장 높게 나타난 결과를 보였다.

## 3. 기계적 물성

백삼, 홍삼 및 흑삼 분말을 첨가하여 제조한 양갱의 기계적 물성 측정 결과는 Fig. 1에 제시된 제품으로 측정하였으며, Table 4에 제시된 바와 같다. 3가지 종류의 인삼 첨가 양갱의 경도(hardness)는 대조군이 가장 높게 나타났으며, 홍삼, 흑삼, 백삼 순으로 감소하였으나, 유의적인 차이를 나타내지는 않았다( $p > 0.05$ ). 탄력성(springiness)과 씹힘성(chewiness), 응집성(cohesiveness) 모두 홍삼 첨가 양갱이 가장 높게 나타났으나, 시료 간에 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 검성(gumminess)의 경우 홍삼 첨가군이 가장 높았으며, 백삼 첨가군이 가장 낮아 시료 간에 유의적인 차이가 있었다( $p < 0.05$ ). Pyun *et al*(1978)은 고형분 함량이 증가함에 따라 경도가 증가하고 수분함량의 감소로 인해 결합이 충분하지 못하여 부서지기 쉬운 구조가 된다고 하였다. 앙금의 양이 줄고 대신 홍삼, 흑삼, 백삼 분말이 결합력을 약화시킨 것으로 판단된다. 경도 및 응집성과 연관된 검성(gumminess), 삼키기 쉬운 상태로 반고체 식품을 씹는데 요구되는 에너지인 씹힘성(chewiness) 그리고 응집성(cohesiveness)은 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 대조군에 비해 홍삼 첨가 양갱은 높게, 백삼, 흑삼 양갱은 낮게 나타났다. 양갱의 텍스처에 관한 많은 연구들에서 제품 가치판단의 기준이 명확하게 제시된 바는 없지만, 3가지 인삼 첨가 양갱을 대조군과 비교해 볼 때, 경도 부착성, 씹힘성, 응집성이 차이가 없는 것으로 나타나, 연령이 높은 노인이나 유아들에게 고에너지 식품으로 치아에 무리가 가지 않는 점에서 긍정적으로 생각된다.

## 4. 관능 평가

백삼, 홍삼, 흑삼 분말을 첨가한 양갱에 대하여 색, 맛, 향, 텍스처 그리고 전체적인 기호도를 평가한 관능적 특성 결과는 Table 5에 나타내었다. 색과 향미 평가에서는 5% 유의수준에서 홍삼 첨가 양갱의 기호도가 대조군에 비해 유의적으

**Table 3. Color value of yanggaeng with three kinds of Korean ginseng**

Groups	L	a	b
Control <sup>1)</sup>	60.89±0.01 <sup>5a6)</sup>	3.20±0.01 <sup>d</sup>	17.47±0.01 <sup>c</sup>
WGY <sup>2)</sup>	59.54±0.00 <sup>b</sup>	4.96±0.01 <sup>c</sup>	21.75±0.01 <sup>b</sup>
RGY <sup>3)</sup>	46.01±0.02 <sup>c</sup>	9.39±0.00 <sup>b</sup>	23.15±0.01 <sup>a</sup>
BGY <sup>4)</sup>	28.80±0.01 <sup>d</sup>	5.78±0.01 <sup>a</sup>	8.54±0.25 <sup>d</sup>

<sup>1)</sup> Control : yanggaeng without Korean ginseng.

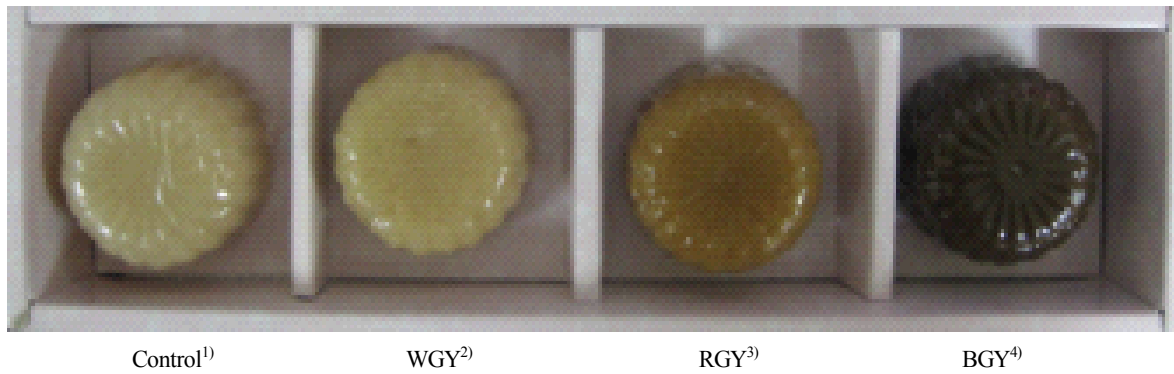
<sup>2)</sup> WGY : yanggaeng with 5% white ginseng.

<sup>3)</sup> RGY : yanggaeng with 5% red ginseng.

<sup>4)</sup> BGY : yanggaeng with 5% black ginseng.

<sup>5)</sup> Mean±S.D.

<sup>6)</sup> Means with different superscript in the same column are significantly different at  $P < 0.05$ .



**Fig. 1. Products of yanggeng with three kinds of Korean ginseng.**

- <sup>1)</sup> Control : yanggeng without Korean ginseng. <sup>2)</sup> WGY : yanggeng with 5% white ginseng. <sup>3)</sup> RGY : yanggeng with 5% red ginseng. <sup>4)</sup> BGY : yanggeng with 5% black ginseng.

**Table 4. Mechanical properties of yanggeng with three kinds of Korean ginseng**

Groups	Hardness	Springiness	Chewiness	Gumminess	Cohesiveness
Control <sup>1)</sup>	3,179.20±457.14 <sup>5)NS</sup>	0.78±0.15 <sup>NS</sup>	2,016.63±783.86 <sup>NS</sup>	2,534.86±565.86 <sup>ab6)</sup>	0.78±0.06 <sup>NS7)</sup>
WGY <sup>2)</sup>	1,753.95±585.26 <sup>NS</sup>	0.74±0.11 <sup>NS</sup>	955.78±428.84 <sup>NS</sup>	1,253.51±411.38 <sup>b</sup>	0.71±0.02 <sup>NS</sup>
RGY <sup>3)</sup>	2,183.07±2,021.05 <sup>NS</sup>	0.82±0.16 <sup>NS</sup>	2,240.02±1,306.36 <sup>NS</sup>	2,657.17±1,187.10 <sup>a</sup>	0.80±0.05 <sup>NS</sup>
BGY <sup>4)</sup>	1,944.60±149.01 <sup>NS</sup>	0.74±0.06 <sup>NS</sup>	1,106.97±225.10 <sup>NS</sup>	1,485.19±183.02 <sup>ab</sup>	0.76±0.05 <sup>NS</sup>

<sup>1)</sup> Control : yanggeng without Korean ginseng.

<sup>2)</sup> WGY : yanggeng with 5% white ginseng.

<sup>3)</sup> RGY : yanggeng with 5% red ginseng.

<sup>4)</sup> BGY : yanggeng with 5% black ginseng.

<sup>5)</sup> Mean±S.D.

<sup>6)</sup> Means with different superscript in the same column are significantly different at  $P<0.05$ .

<sup>7)</sup> NS Not significant.

**Table 5. Sensory evaluation of yanggeng with three kinds of Korean ginseng**

Groups	Taste	Color	Flavor	Texture	Overall quality
Control <sup>1)</sup>	4.54±1.32 <sup>5)NS</sup>	4.33±0.33 <sup>b6)</sup>	3.93±1.33 <sup>b</sup>	4.23±0.22 <sup>NS</sup>	4.21±0.80 <sup>b</sup>
WGY <sup>2)</sup>	5.13±0.22 <sup>NS</sup>	5.20±0.90 <sup>b</sup>	4.79±1.34 <sup>a</sup>	5.21±0.26 <sup>NS</sup>	5.33±0.66 <sup>a</sup>
RGY <sup>3)</sup>	5.90±0.21 <sup>NS</sup>	6.11±0.22 <sup>a</sup>	4.93±1.22 <sup>a</sup>	5.79±0.25 <sup>NS</sup>	5.61±0.27 <sup>a</sup>
BGY <sup>4)</sup>	6.40±0.23 <sup>NS</sup>	5.33±0.88 <sup>b</sup>	4.50±1.33 <sup>a</sup>	6.49±0.11 <sup>NS</sup>	6.12±0.41 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Control : yanggeng without Korean ginseng.

<sup>2)</sup> WGY : yanggeng with 5% white ginseng.

<sup>3)</sup> RGY : yanggeng with 5% red ginseng.

<sup>4)</sup> BGY : yanggeng with 5% black ginseng.

<sup>5)</sup> Mean±S.D.

<sup>6)</sup> Means with different superscript in the same column are significantly different at  $P<0.05$ .

<sup>7)</sup> NS Not significant.

로 가장 높게 나타났으며, 전체적인 기호도는 흑삼 첨가 양갱이 6.12로 가장 높았고, 맛, 텍스처 평가에서는 대조군과

유의적인 차이는 없었다. 색상은 백삼(5.20), 홍삼(6.11), 흑삼(5.33) 첨가 양갱 모두 대조군(4.33)보다 높은 기호도를 나타

내었으며, 홍삼 양갱이 가장 높게 평가되었고, 대조군이 가장 낮게 평가되었다. 향미에서도 대조군보다 3종류의 인삼을 첨가한 양갱의 기호도가 높게 나타났다. 흑삼 분말을 첨가한 양갱의 맛(6.40), 텍스처(6.49), 전체적인 평가(6.12)에서 높은 기호도를 보였고, 백삼 분말 첨가 양갱이 낮은 기호도를 나타내었는데, 이는 백삼이 홍삼이나 흑삼에 비해 쓴맛이 강하게 작용하여 기호도에 부정적인 영향을 미친 것으로 판단된다. 이상의 결과를 종합적으로 판단할 때 색과 향미, 전체적인 기호도에서 높은 값을 나타낸 홍삼 분말 첨가 양갱과 흑삼 분말 첨가 양갱 모두 상품성이 우수하며, 인삼 첨가 기능성 양갱 개발 가능성이 높을 것으로 사료된다.

### 요약 및 결론

본 연구에서 3종류의 인삼을 이용한 양갱 제조에 앞서 1차적으로 ginsenoside Rb<sub>1</sub>, Rb<sub>2</sub>, Rc, Rg<sub>3</sub> 및 compound K 함량을 분석한 결과, 백삼에서는 ginsenoside가 검출되지 않았으며, 홍삼은 compound K를 제외한 5가지, 흑삼에서는 6가지의 ginsenoside 성분이 검출되었다. Rb<sub>1</sub>, Rb<sub>2</sub> 및 Rc의 함량은 홍삼에서, Rg<sub>3</sub>와 compound K의 함량은 흑삼에서 그 함량이 상대적으로 높게 나타났다. 3종류 인삼을 각각 5%씩 첨가하여 양갱을 제조한 후 품질 특성으로 색도, 기계적 물성 특성을 측정하고 관능 평가를 실시하였다. 색도 측정 결과, 명도는 백삼 첨가 시에는 대조군과 차이가 없었으나, 홍삼과 흑삼이 첨가되었을 시엔 대조군과 백삼 첨가군에 비해 유의적인 감소를 보였다( $p<0.05$ ). 적색도는 홍삼을 첨가한 양갱이 다른 양갱에 비해 유의적으로 높은 값을 보였다( $p<0.05$ ). 황색도는 백삼, 홍삼을 첨가한 양갱은 대조군에 비해 높은 값을 보였으나, 흑삼 첨가 양갱의 경우는 유의적으로 낮은 값을 보였다( $p<0.05$ ). 기계적 물성 결과, 경도는 백삼, 홍삼 및 흑삼 첨가 시 대조군에 비해 감소현상을 보였으나, 유의적인 차이는 나타나지 않았고, 검성(gumminess)의 경우 홍삼 첨가군이 가장 높았으며, 백삼 첨가군이 가장 낮아 시료 간에 유의적인 차이가 있었다( $p<0.05$ ). 관능 평가 결과, 홍삼 첨가 양갱이 전체적인 기호도를 비롯한 대부분의 평가에서 유의적으로 높은 점수가 나타났다. 이상의 결과에 따라 백삼, 홍삼, 흑삼을 사용하여 양갱을 제조할 경우 홍삼 첨가가 적합하며, 기능성 인삼 양갱의 개발이 가능함을 알 수 있었다.

### 문헌

윤숙자 (1998) 한국의 떡, 한과, 음청류. 지구문화사, 서울. p 252.  
지근억 (2011) Probiotic bifidobacterium의 인간 건강증진에

대한 입증. 한국식품영양학회 동계학술대회 초록집, 서울. pp 77-89.  
최필승 (1989) 자랑스런 민족음식, 북한의 요리. 한마당, 서울. p 424.  
한복려, 정길자, 한복진 (2000) 쉽게 맛있게 아름답게 만드는 한과. 궁중음식연구원, 서울. pp 222-231.  
Choi EM (2004) Quality characteristics of yanggaeng prepared by different ratio of pumpkin. *MS Thesis Yeosu National University, Yeosu.* pp 10-35.  
Hyun JS, Kim MA (2005) The effect of addition of level of red ginseng powder on yackwa quality and dining storage. *Korean J Food Culture* 20: 353-359.  
Jeon SW, Hong CO, Kim DS (2005) Quality characteristics and storage stability of yanggaengs added with natural coloring ingredients. *J Research Institute of Eng Technol* 12: 19-34.  
Jeong BM (2004) Nutritional components of yanggaeng prepared by different ratio pumpkin. *Korea J Food Cookery Sci* 20: 614-618.  
Joo MJ (2007) Physicochemical and sensory characteristics of black bean yanggaeng preparation. *MS Thesis Youngin University, Youngin.* pp 10-12.  
Kim AJ, Han MR, Joung KH, Kang SJ (2009) Quality characteristics of brown rice dasik addition of white, red, and black ginseng powder. *Korean J Food & Nutr* 22: 63-68.  
Kim AJ, Han MR, Lee SJ (2012) Antioxidative capacity and quality characteristics of yanggaeng using fermented red ginseng for the elderly. *Korean J Food & Nutr* 25: 83-89.  
Kim EK, Lee JH, Cho SH, Shen GN, Jin LG, Myung CS, Oh HJ, Kim DH, Yun JD, Roh SS, Park YJ, Seo YB, Song GY (2008) Preparation of black *Panax ginseng* by new methods and its antitumor activity. *Kor J Herbology* 23: 85-92.  
Kim JH, Park JH, Park SD, Kim JK, Kang WW, Moon KD (2002) Effect of addition of various mesh sifted powders from safflower seed on quality characteristic of yanggaeng. *Korean J Food Preserv* 9: 309-314.  
Kim KY, Shin JK, Lee SW, Yoon SR, Chung HS, Jeong YJ, Choi MS, Lee CM, Moon KD, Kwon JH (2007) Quality and functional properties of red ginseng prepared with different steaming time and drying method. *Korean J Food Sci Technol* 39: 494-499.  
Kim SI, Ko SH, Lee YJ, Choi HY, Han YS (2008) Antioxidant activity of yogurt supplemented with red ginseng extract. *Korean J Food Cookery Sci* 24: 358-366.  
Ko SK, Lee KH, Hong JK, Kang SA, Sohn UD, Im BO, Han

- ST, Yang BW, Chung SH, Lee BY (2005) The change of ginsenoside composition in ginseng extract by the vinegar process. *Food Sci Biotechnol* 14: 509-513.
- Ku SK, Choi HY (2009) Antioxidant activity and quality characteristics of red ginseng sweet jelly. *Korean J Food Cookery Sci* 25: 219-226.
- Lee SW, Choi HG, Park JH, Kim CK (1999) Preparation and evaluation of dry alcohol containing red ginseng extract. *J Ginseng Res* 24: 23-28.
- Min SH, Park OJ (2008) Quality characteristics of yanggaeng prepared with different amounts of *Astragalus membranaceus* powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 18: 9-13.
- Nakahama N (1994) Rheological properties of mixed gels. *Korean J Food Cookery Sci* 10: 433-459.
- Nam KY (1996) Contemporary Korean ginseng (chemical constituents and pharmacological activity). Korean Ginseng & Tobacco Research Institute, Daejeon. pp 1-54.
- Nam KY, Lee NR, Moon BD, Song GY, Shin HS, Choi JE (2012) Changes of ginsenosides and color from black ginsengs prepared by steaming-drying cycles. *Korean J Medicinal Crop Sci* 20: 27-35.
- Park CK, Jeon BS, Yang JW (2003) The chemical components of Korean ginseng. *Food Industry and Nutrition* 8: 10-23.
- Park CK, Keak YS, Hwang MS, Kim SC, Do JH (2007) Trends and prospect of ginseng products in market health functional food. *Food Sci and Industry* 40: 30-45.
- Park MS (2009) A study on quality characteristics of *doraji* (*Platyodon grandiflorum*) yanggaeng by different pre-treatment methods and adding levels of *doraji*. MS Thesis Dongguk University, Seoul. pp 20-45.
- Park SH, Cho EJ (1995) Instrumental and sensory characteristics of mixed with kidney bean sediment. *Korean J Dietary Culture* 10: 247-253.
- Pyun YR, Yu JH, Jeon IS (1978) Studies on the rheological properties of Yanggaeng. *Korean J Food Sci Technol* 10: 344-349.
- Rho SS, Park JH (2008) The effect of ginseng radix preparata extract on anti-thrombotic activity. *J East West Medicine* 2: 47-61.
- Yun GY, Kim MA (2006) The effect of red ginseng powder on quality of *Dasik*. *Korean J Food Culture* 21: 325-329.

---

접 수: 2012년 10월 28일  
 최종수정: 2013년 1월 31일  
 채 택: 2013년 2월 25일