

홍삼박 분말을 첨가한 약과의 품질 특성

장옥희·박지현·김선희·이선영·문보경[†]

중앙대학교 식품영양학과

Quality Characteristics of *Yackwa* with Red Ginseng Marc Powder

Ok-Hee Zang · Jihyun Park · Sun-Hee Kim · Sun-Yung Lee · BoKyung Moon[†]

Department of Food and Nutrition, Chung-Ang University

Abstract

The purpose of this research was to prepare *Yackwa* by addition of red ginseng marc powder to enhance its functional properties. For this purpose, ginsenosides composition of red ginseng marc powder was analyzed and red ginseng marc powder was added at different levels (1 to 15%) for *Yackwa* preparation. Also, their quality characteristics such as texture and color were measured and sensory evaluation was performed. Four ginsenosides including Rg3, Rc, Rb2, and Rd were the most abundant forms in red ginseng marc powder. With the increase of red ginseng marc powder, the properties of hardness, cohesiveness, and gumminess of samples decreased. The a* value of sample was highest when 10% of red ginseng marc powder was added. With the addition of red ginseng marc powder, the L*-and b*-values of samples decreased significantly ($p<0.05$). Based on the results of sensory evaluation, we recommended 10% addition to prepare *Yackwa* with red ginseng marc powder.

Key words: red ginseng marc, UPLC, ginsenosides, *Yackwa*, quality characteristics

I. 서 론

약과는 우리나라의 대표적인 유밀과로 밀가루에 참기름, 꿀, 생강즙 등을 섞어 반죽한 후 모양을 만들어 기름에 튀긴 후 꿀에 집청하여 잣가루를 뿐린 음식이다(Yun SJ와 Jang MS 2001, Kim HJ 등 2004). 통과의례나, 명절, 잔치, 제향 등에 오르는 전통병과류인 약과는 유자가 반죽 속에 골고루 배어들도록 지지는 일종의 유탕식품이며 약과의 내부 공기구조 안에 큰 구멍을 가지고 있어 달콤한 향미와 독특하고 부드러운 텍스쳐를 가지고 있다(Yoon SJ와 Jang MS 2001, Kim HR 등 2007). 최근 식품 산업에서는 건강기능식품의 개발에 많은 관심이 집중되면서 특히 식물자원들의 성분과 기능에 관한 과학적인 연구가 활발히 진행되고 있다(Chung HJ 2009). 이에 따라 우리나라 전통 병과인 약과의 기능적 잇점과 영양가치를 향상시키기 위해 기능성 성분을 첨가하여 약과를 만드는 연구들이 보고되고 있다. 그 예로 로즈마리 등의 허브(Gwon SY와 Moon BK 2007), 키토산(Kim IH와 Chung

KH 2000), 녹차분말 (Yun GY와 Kim MA 2005) 등의 기능성 물질을 첨가한 약과가 개발되었다.

홍삼박은 홍삼 추출물 가공과정에서 물 또는 알코올로 가열 추출하여 추출물을 제조한 후 배출되는 부산물이다. 이러한 홍삼박은 홍삼의 향과 고유한 색을 가지고 있으며 식이섬유, 다당류를 포함한 여러가지 유효성분이 함유되어있다는 연구결과가 있다(Park YR 등 2008). 홍삼의 약리 성분은 ginsenoside, panaxytriol, anaxadiol, 산성 다당류 및 아미노산 등이 있으며(Kwak YS 등 2003), 최근 연구에서는 홍삼의 사포닌은 혈관 이완인자인 nitric oxide(NO)를 내피세포에 유리화시키고(Kim YS 등 2002), ginsenosides는 혈압강하작용, 항 콜레스테롤작용, 항 혈전작용, 발기부전, 당뇨병 및 노화에 대한 예방 또는 치료 효과가 있다고 보고 되고 있다(Jim HJ와 Ih SH 2002). 이러한 홍삼의 여러 기능들이 임상 실험을 통해 알려지면서 홍삼의 생산량과 소비량은 증가하고 있다. 이에 따라 늘어나는 홍삼 소비와 함께 홍삼 가공 과정에서 생성되는 부산물인 홍삼박의 폐기량 역시 증가 할 것으로 추정 된다(Han IJ 등 2007a). 홍삼박은 산업적으로 동물사료와 퇴비로 이용기도 하지만, 수분함량이 높아서 미생물에 의해 쉽게 부패되기 때문에 대부분 폐기되고 있는 실정이므로 이를 개선하여 식품에 적용할 수 있는 홍삼박에 대한 관심과 연구가 필요한 실정이다(Jung HW 등 2010). 현재 홍

[†]Corresponding author: BoKyung Moon, Dept. Food and Nutrition, Chung-Ang University, Anseong 456-756, Korea
Tel:+82-31-670-3273
Fax:+82-31-676-8741
E-mail:bkmoon@cau.ac.kr

삼박의 연구로는 바실루스 수브틸루스(*Bacillus subtilis*)균 발효에 의한 홍삼박 발효물에 쑥 분말 첨가에 따른 물리화학적 및 항산화적 특성(Jung HW 등 2010), 홍삼박을 이용한 다당체 추출조건 최적화(Tark KM 등 2009), 홍삼박 분말을 첨가한 반죽의 특성(Han IJ 등 2007a) 및 식빵의 품질 특성(Han IJ 등 2007b), 홍삼박 분말을 대체한 스폰지 케이크의 품질특성(Park YR 등 2008), 홍삼박 볶음 처리 추출액이 알코올 해독에 미치는 효과(Ko JH 등 1994), 효모생육에 미치는 홍삼박의 영향(Kim SD 등 1986) 등이 있으나 홍삼박을 기능성소재로 활용한 우리나라 병과 제품 개발에 관한 연구는 전무하다. Shin SE 등(2009)의 보고에 의하면 홍삼분말을 설기떡에 첨가 했을 때 배합비 4%에서 가장 높은 기호성을 나타냈고 대중화 가능성을 제시하였다. 또한 Hyun JS와 Kim MA(2005)의 보고에 의하면 홍삼분말을 약과에 첨가했을 때 배합비 2%에서 가장 적합한 기호도를 나타냈으며. Park HS 등(2011)은 sugar-snap cookie의 제조에서 홍삼 분말의 첨가가 배합비 12%까지는 대조구와 유의적인 차이가 없는 것으로 나타나 제품으로 사용이 가능하다고 보고했다. 이와 같이 홍삼 제품이 들어간 식품의 기호성이 높은 것으로 보고되었기 때문에 홍삼 대신 홍삼박으로 대체하여 약과의 다양화와 고부가가치화를 위한 가능성을 제시 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 홍삼엑기스 추출 후 부산물로 생성되는 홍삼박의 이용성을 증가시키기 위하여 홍삼박 분말의 유효성분(ginsenoside)을 분석하였으며 홍삼박 분말을 첨가한 약과를 제조하고, 개발된 홍삼박 분말첨가 약과의 품질특성인 조직감, 색도, 관능특성을 측정하였다.

II. 연구방법

1. 실험재료 및 시약

본 실험에 사용된 밀가루, 대두유, 참기름, 설탕, 소금은 제일제당(CJ, Seoul, Korea), 후추는 오뚜기(Seoul, Korea) 제품을 안성시에 있는 대형마트에서 구입하여 사용하였으며, 홍삼박은 파주 김포 조합에서 제공 받아 열풍 건조기(60°C)에 12시간 건조 한 후 식품분쇄기(HANIL HMF-1050, Seoul, Korea)로 분쇄하여 60 mesh체로 내린 후 사용하였다. 실험에 사용한 시약인 ginsenosides 표준품(Rb1, Rb2, Rg1, Rg2, Rg3, Rc, Rd, Re, Rf)은 ChromaDex (Santa Ana, CA, USA)에서 구입하여 사용하였으며, 2-thiobarbituric acid, glacial acetic acid는 Sigma Aldrich Co.(St. Louis, MO, USA) 제품을 사용하였으며 추출, 분석용 용매인 methanol, water, acetonitrile은 LC grade를 사용하였으며, n-hexane, benzene은 Duksan Pharmaceutical Co. LTE(Gyeonggi-do, Korea) 제품을 구입하여 사용하였다.

2. 홍삼박의 ginsenosides 함량 분석

Table 1. Linear gradient condition of mobile phase for ginsenoside analysis

	Time (min)	Flow rate (mL/min)	Water (%)	Acetonitrile (%)
1	initial	0.6	85	15
2	0.5	0.6	85	15
3	14.5	0.6	70	30
4	15.5	0.6	68	32
5	16.5	0.6	60	40
6	18.5	0.6	58	42
7	19	0.6	45	55
8	21	0.6	10	90
9	22	0.6	85	15

Ginsenosides 분석방법은 한국 기술 표준원의 분석방법을 이용하였다(Korean Agency for Technology and Standards 2008). 홍삼박 가루 1.0 g을 70 mL의 70% methanol과 혼합하여 1시간동안 80°C 항온수조(WNB, Scinco, Seoul, Korea)에서 반응시켰다. 실온으로 냉각 시킨 후 Whatman No. 41 filter paper(Whatman Inc., Piscataway, NJ, USA)를 이용하여 간접여과하였다. 여과액은 따로 모으고 여과되지 않은 잔류물에 70 mL의 70% methanol을 가하여 위의 과정을 반복하였다. 반복 추출해 얻어진 여과액을 모두 합하여 50°C의 건조오븐(MR-DO 72, Mirae, Gyeonggi-do, Korea)에서 건조한 후 중류수 10 mL에 재용해시켜 전처리한 Sep-Pak® Vac 3cc C18 cartridge(Waters, Milford, MA USA)를 이용하여 여과하여 UPLC 분석에 사용하였다. C18 cartridge의 전처리를 위하여 5 mL의 methanol을 cartridge에 여과한 후 20 mL의 중류수로 세척하였다. 홍삼박의 ginsenosides는 UPLC(Ultra Performance Liquid Chromatography, Acquity UPLC system, Waters)를 이용하여 203 nm에서 Tunable UV(TUV) detector로 분석하였다. Acquity UPLC®BEH C18 column(2.1×50 mm, 1.7 μm) (Waters)를 사용하였으며 UPLC 분석에 사용된 이동상의 조건은 Table 1과 같다(Koh EM 등 2014).

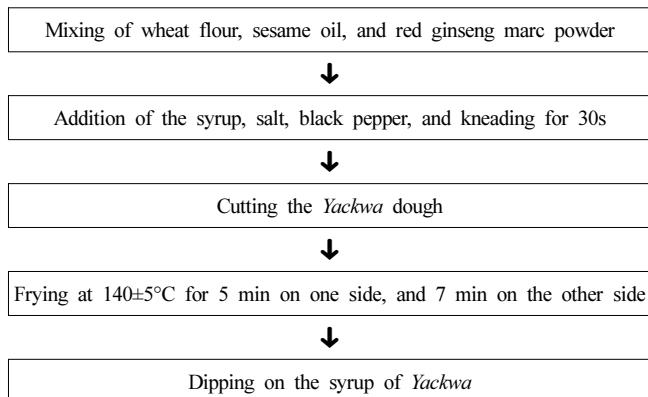
3. 약과의 제조

약과 제조에 사용되는 재료 배합은 예비 실험에 따라 홍삼박 분말(RGMP, red ginseng marc powder) 0, 1, 5, 10, 15%를 첨가하여 제조하였으며 배합비는 Table 2와 같다. 약과를 제조하는 순서는 Fig. 1과 같으며, 밀가루(wheat flour), 홍삼박 분말(RGMP), 참기름(sesame oil)을 혼합하여 유지가 고루 섞이게 한 후 체에 내렸다. 시럽(설탕과 물을 동량으로 가열하여 제조), 소금, 후추를 첨가하여 30초 동안 반죽 한 후 반죽을 랩으로 싸서 4°C의 냉장실(B190-6RRFS/C-E, Busungrh, Incheon, Korea)에서 30분 동안 숙성시킨 후 약과 틀에 직경 2 cm, 두께 0.8

Table 2. Composition of *Yackwa* with different red ginseng marc powder

	Flour	RPD ¹⁾	Salt	Pepper	Sesame oil
RGMP 0	100	0	0.5	0.1	20
RGMP 1	99	1	0.5	0.1	20
RGMP 5	95	5	0.5	0.1	20
RGMP 10	90	10	0.5	0.1	20
RGMP 15	85	15	0.5	0.1	20

¹⁾RGMP 0: 100% wheat flour with red ginseng marc powder (0%)
 RGMP 1: 99% wheat flour with red ginseng marc powder (1%)
 RGMP 5: 95% wheat flour with red ginseng marc powder (5%)
 RGMP 10: 90% wheat flour with red ginseng marc powder (10%)
 RGMP 15: 85% wheat flour with red ginseng marc powder (15%)

**Fig. 1.** Flow chart of *Yackwa* preparation with red ginseng marc powder

cm로 모양내어 찍어 내었다. 모양낸 약과반죽은 140±2°C에서 한 면을 5분 동안 튀긴 후 뒤집어 다시 7분 동안 deep frying하여 시료를 제조하였다. 이때 튀김유는 대두유를 이용하였다. 튀긴 약과는 집청액이 중심부에 완전히 침투 될 때까지 집청하였으며, 완성된 약과시료는 30분 동안 체에 밭쳐 여분의 집청액을 제거하여 분석에 이용하였다. 집청액은 조청, 설탕, 물을 동량으로 섞은 후 15분간 끓여 제조하였다.

4. 홍삼박 첨가 약과의 품질특성 측정

1) 조직감

약과의 조직감은 Texture Analyzer (TX.HDi, Stable Micro Systems, Godalming, UK)를 사용하여 측정하였다. 측정은 약과의 중심부를 1×1 cm²의 크기로 잘라 2회 반복 압착 실험(two-bite compression test)으로 원통형 probe 36을 이용하여 pre-test speed 2 mm/s, test speed 2 mm/s, post test speed 5 mm/s, distance 4 mm, time 5 sec, trigger force 5 g의 조건으로 측정하였다. force-distance curve로부터 견고성(hardness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness),

씹힘성(chewiness)의 TPA (Texture Profile Analysis) 값을 구하였다.

2) 약과의 색도 측정

약과의 색도는 색차계(Ultrascan PRO, Hunterlab, Reston, VA, USA)를 사용하여 Hunter's L*값(lightness), a*값(redness), b*값(yellowness)을 측정하였다.

3) 약과의 관능적 특성 측정

홍삼박 분말을 첨가한 약과의 관능적 특성의 분석은 중앙대학교 식품영양학과 대학원생과 학부생 50명을 대상으로 기호도 조사법을 통하여 실시하였다. 각 시료는 난수표를 이용해 무작위로 추출한 세 자리 숫자로 표시 하였으며 흰색 접시에 담아 제공하였고, 한 개의 시료를 평가 후 반드시 생수로 입안을 헹구도록 하였다. 평가 내용은 외관(appearance), 향미(flavor), 조직감(texture), 전체적인 향미(overall flavor), 전체적인 선호도(overall preference)의 항목을 7점 척도법(아주 좋다 7, 좋다 6, 조금 좋다 5, 보통이다 4, 조금 나쁘다 3, 나쁘다 2, 아주 나쁘다 1)으로 평가하였다.

5. 통계분석

실험에서 얻어진 모든 결과는 3번 반복 측정하여 Statistical Analysis System (The SAS system for windows ver. 8)을 이용하여 평균과 표준편차를 표시하였다. 일원분산분석법(one-way analysis of variance)에 의하여 유의성 검증을 하였으며, 평균 간의 유의성은 Duncan's multiple range test를 이용하여 $p<0.05$ 수준에서 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 홍삼의 ginsenoside 함량

UPLC를 이용하여 홍삼박의 ginsenoside 함량을 분석하였으며 Rg1, Re, Rf, Rg2, Rb1, Rc, Rd, Rg3가 분리되었다(Table 3). Rg1은 홍삼박에 0.21 mg/g 함유되었으며 홍삼박은 진세노사이드 중 Rg3 (3.78 mg/g)를 가장 많이 함유하고 있으며 그 외의 진세노사이드 함량은 Rc>Rb2>Rd 순으로 높게 나타났다. Ginsenoside Rd는 항암작용, 항비만 작용이 보고되었고, ginsenoside Rc는 진통작용, 항혈전 작용, RNA 합성 촉진 작용에 효능이 있는 것으로 보고되었다(Keum YS 등 2000). 위의 결과에서 홍삼박의 기능성 성분으로 gensenoside를 확인하였다.

2. 홍삼박 첨가 약과의 품질특성

1) 조직감

홍삼박 분말을 첨가하여 제조한 약과를 Texture analyzer

Table 3. Ginsenoside composition of red ginseng marc powder
(unit: mg/g)

Contents of ginsenosides	
Rg1	0.21±0.01 ¹⁾
Re	0.17±0.01
Rf	0.56±0.02
Rg2	1.21±0.04
Rb1	1.57±0.05
Rc	2.56±0.12
Rb2	2.36±0.10
Rd	2.28±0.03
Rg3	3.78±0.09
Total ginsenosides	14.7±0.47

¹⁾All values are mean±S.D.

를 이용하여 TPA를 측정하였으며 결과는 Table 4와 같다. 홍삼박 분말을 첨가하지 않은 대조군 약과의 hardness 값은 4920.06 g/cm²이였고 홍삼박 분말을 각각 1, 5, 10, 15% 첨가함에 따라 hardness값은 유의적인 차이를 보이며 감소하는 것으로 나타났다($p<0.05$). Springiness는 홍삼박 분말을 첨가하지 않은 대조군의 값이 0.81%였고, 홍삼박 분말을 첨가한 약과의 springiness값의 범위는 0.71-0.89%였으며, 홍삼박 분말의 함량이 10% 첨가된 경우 가장 높은 값을 나타내었다. 약과의 cohesiveness는 홍삼박 분말을 첨가하지 않은 대조군의 경우 0.51%였으며 홍삼박 분말을 첨가한 시료들은 이보다 낮은 값을 나타내었다. 이는 허브 분말을 첨가한 시료들이 대조군에 비하여 대조군의 cohesiveness값이 유의적으로 낮은 것으로 나타난 Gwon SY와 Moon BK (2007)의 연구와 유사한 결과를 보이는 것으로 허브 분말처럼 홍삼박 분말도 약과 반죽의 cohesiveness가 낮아지는데 영향을 미친 것으로 생각

되었다. 대조군의 chewiness 값이 2046.70 g이였고, 홍삼박 분말을 1% 첨가 한 경우 2149.46 g으로 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었으며 홍삼박 분말 5-15% 함량 사이에서 chewiness값은 유의적 차이를 보이지 않았다. 이는 Park KM (1997)이 보고한 바와 같이 홍삼박 약과를 제조하는 마지막 단계에 집청액에 침지시키는 과정을 거치게 되면 집청액이 약과의 chewiness값에 주로 영향을 미치기 때문에, 일정 농도 이상의 홍삼박을 첨가하는 경우는 첨가량에 따른 chewiness의 유의적인 차이가 나타나지 않은 것으로 생각된다.

2) 색도

홍삼박 분말의 첨가가 약과의 색상에 미치는 영향을 알아보기 위하여 홍삼박 약과의 Hunter L*값(lightness), a*값(redness), b*값(yellowness)를 측정하였으며 그 결과는 Table 5와 같다. 홍삼박 분말을 첨가하지 않은 대조군 약과의 L*값(lightness)은 70.41이였으며, 홍삼박 분말 첨가 비율이 증가할 수록 약과의 L*값(lightness)은 유의적으로 감소하는 경향을 보였다($p<0.05$). a*값(redness)은 시료에 따라 4.64-6.31의 범위를 보였으며, 홍삼박 분말을 첨가한 약과의 경우 대조군에 비하여 a*값이 증가하였다. 대조군의 b*값(yellowness)은 26.48을 나타냈고, 홍삼박 분말 첨가 비율이 증가할수록 유의적으로 감소하면서 홍삼박 분말을 첨가한 시료의 b*값은 7.96-23.74의 범위를 보였다($p<0.05$). Hyun JS와 Kim MA(2005)는 홍삼분말을 첨가한 약과는 홍삼 분말 첨가 비율이 증가할수록 약과의 L*값(lightness)은 낮아졌고 a*값(brightness)은 첨가 비율간의 차이가 없었으며 b*값(yellowness)은 낮아지는 경향을 보인다고 보고하였다. 본 연구에서 약과에 첨가한 홍삼박 분말은 홍삼 엑기스를 제조하는 과정에서 홍삼에 열이 가해지기 때문에 홍삼 특유의 색이 더욱 진해지게 되는데 이런 제조 과정에 의한 변화가 홍삼박을 이용하여 약

Table 4. Texture of Yackwa with red ginseng marc powder

	Hardness (g/cm ²)	Springiness (%)	Cohesiveness (%)	Chewiness (g)
RGMP 0 ¹⁾	4920±264.20 ^{a2)}	0.81±0.01 ^{ab}	0.51±0.08 ^a	2046.7±304.81 ^{ab}
RGMP 1	3475.68±204.07 ^{b3)}	0.79±0.07 ^{ab}	0.46±0.01 ^{ab}	2149.46±1438.70 ^a
RGMP 5	2408.66±70.26 ^c	0.71±0.06 ^b	0.36±0.04 ^b	607.15±102.39 ^c
RGMP 10	2057.82±137.92 ^d	0.89±0.10 ^a	0.48±0.05 ^a	877.18±136.61 ^{b,c}
RGMP 15	1881.67±77.01 ^d	0.85±0.05 ^a	0.42±0.10 ^{ab}	672.51±112.73 ^c

¹⁾RGMP 0: 100% wheat flour with red ginseng marc powder (0%)

RGMP 1: 99% wheat flour with red ginseng marc powder (1%)

RGMP 5: 95% wheat flour with red ginseng marc powder (5%)

RGMP 10: 90% wheat flour with red ginseng marc powder (10%)

RGMP 15: 85% wheat flour with red ginseng marc powder (15%)

²⁾All values are mean±S.D.

^{3)a-d}means with different letters within a column are significantly different ($p<0.05$) by Duncan's multiple range test

Table 5. Color values of *Yackwa* with red ginseng marc powder

	L*	a*	b*
RGMP 0 ¹⁾	70.41±0.20 ^{2)a}	4.47±0.18 ^{d3)}	26.48±1.89 ^a
RGMP 1	63.26±1.00 ^b	5.34±0.40 ^b	23.74±1.54 ^b
RGMP 5	54.13±1.63 ^c	5.15±0.18 ^{bc}	18.14±0.45 ^c
RGMP 10	44.67±0.77 ^d	6.31±0.52 ^a	12.71±1.57 ^d
RGMP 15	40.69±1.70 ^e	4.64±0.13 ^{cd}	7.96±0.03 ^e

¹⁾RGMP 0: 100% wheat flour with red ginseng marc powder (0%)

RGMP 1: 99% wheat flour with red ginseng marc powder (1%)

RGMP 5: 95% wheat flour with red ginseng marc powder (5%)

RGMP 10: 90% wheat flour with red ginseng marc powder (10%)

RGMP 15: 85% wheat flour with red ginseng marc powder (15%)

²⁾All values are mean±S.D.^{3)a-e}means with different letters within a column are significantly different ($p<0.05$) by Duncan's multiple range test

과를 제조하였을 때 약과의 색에 영향을 미친 것으로 생각되었다.

3) 관능평가

홍삼박을 첨가하여 제조한 약과의 관능검사를 실시하여 얻어진 결과는 Table 6과 같다. 약과의 외관(appearance)은 홍삼박 첨가량에 따라 시료 간에 유의적인 차이를 보이며 첨가 비율이 증가할수록 유의적으로 선호도가 낮아졌다($p<0.05$). 홍삼 향미(red ginseng flavor)에서는 전체적으로 모든 시료 간에 유의적인 차이를 보이지 않았다. 조직감(texture)은 대조군을 제외하고 홍삼박 분말을 5-10% 첨가한 약과가 가장 선호도가 높게 나타났으며, 전체적인 향미(overall flavor)는 홍삼박 분말을 15% 첨가한 약과를 제외하고 대조군과 유의적인 차이를 보이지 않았다. 전체적인 선호도(overall preference)에서는 홍삼박 분말을 10% 농도로 첨가할 때 까지는 유의적인 차이를 보이지 않았다.

Table 6. Sensory analysis of *Yackwa* with red ginseng marc powder

	Appearance	Red Ginseng flavor	Texture	Overall flavor	Overall Preference
RGMP 0 ¹⁾	5.72±1.24 ^{2)a}	2.92±1.87 ^{a3)}	5.08±1.38 ^a	4.96±1.54 ^a	5.04±1.72 ^a
RGMP 1	5.36±1.32 ^a	3.36±1.78 ^a	4.04±1.59 ^b	4.64±1.15 ^a	4.72±1.27 ^a
RGMP 5	4.88±1.24 ^b	3.60±2.00 ^a	4.36±1.60 ^{ab}	4.44±1.42 ^{ab}	4.72±1.49 ^a
RGMP 10	3.80±1.53 ^c	3.72±2.34 ^a	4.36±1.44 ^{ab}	4.46±1.51 ^{ab}	4.24±1.67 ^a
RGMP 15	2.40±1.15 ^d	4.16±2.17 ^a	3.48±1.50 ^b	3.60±1.83 ^b	3.12±1.45 ^b

¹⁾RGMP 0: 100% wheat flour with red ginseng marc powder (0%)

RGMP 1: 99% wheat flour with red ginseng marc powder (1%)

RGMP 5: 95% wheat flour with red ginseng marc powder (5%)

RGMP 10: 90% wheat flour with red ginseng marc powder (10%)

RGMP 15: 85% wheat flour with red ginseng marc powder (15%)

²⁾All values are mean±S.D. The values are based on the 7 point scales. (1: dislike it very much, 4: neither like nor dislike it, 7: like it very much)^{3)a-d}means with different letters within a column are significantly different ($p<0.05$) by Duncan's multiple range test

으나 15% 첨가군에서는 유의적으로 낮은 선호도 값을 나타냈다($p<0.05$). 이는 홍삼의 특유의 향과 맛이 홍삼박 분말을 15% 첨가했을 때 너무 강하게 나타나서 약과와 어울리지 않아서 선호도를 떨어뜨린 것으로 생각되었다. 관능검사 결과 홍삼박을 15% 첨가할 경우 유의적으로 좋지 않은 평가를 받았으며, 홍삼박 분말을 5% 첨가한 약과가 조직감(texture), 전체적인 선호도(overall preference)에서 가장 높은 값을 나타내었다. 하지만 홍삼박 분말을 10% 첨가한 약과의 전체적인 향미, 선호도에서 유의적인 차이가 없었으며, 이에 홍삼박 분말을 5-10%까지 첨가하는 것은 약과 특유의 맛과 질감에 큰 영향을 미치지 않으면서 홍삼박을 첨가하기에 적합한 농도인 것으로 생각되었다. Hyun JS와 Kim MA(2005)은 홍삼분말을 설기 떡에 첨가했을 때 관능검사 결과 홍삼 분말 4% 첨가가 최적임을 보고한 바 있어 본 연구와 유사한 경향을 나타내었다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 홍삼 엑기스를 추출하고 남은 부산물인 홍삼박의 ginsenoside 성분을 분석하였으며, 홍삼박의 첨가량을 달리한 약과를 제조하고 이의 품질특성을 분석하였다. 홍삼박은 ginsenoside 중 Rg3(3.78 mg/g)를 가장 많이 함유하고 있으며 다음으로 Rc>Rb2>Rd 순으로 높게 함유하고 있었다. 홍삼박 분말을 각각 0, 1, 5, 10, 15%의 배합비율로 첨가한 약과의 조직감 분석 결과에서 hardness의 값은 홍삼박 분말의 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하였다. Cohesiveness는 홍삼박 분말을 첨가함에 따라 수치가 감소하였다. 색도는 홍삼박 분말의 첨가량이 증가함에 따라 L*값(lightness)과 b*값(yellowness)은 감소하였으며 a*값(redness)은 증가하는 경향을 보였다. 관능검사 결과 홍삼박 분말을 홍삼박을 15% 첨가할 경

우 유의적으로 좋지 않은 평가를 받았으며, 홍삼박 분말을 5% 첨가한 약과가 조직감(texture), 전체적인 선호도(overall preference)에서 가장 높은 값을 나타내었다. 그러나 홍삼 박의 ginsenoside 분석결과와 품질특성 측정 결과 홍삼박 분말 10% 첨가한 약과와 여러 항목에서 유의적인 차이가 나타나지 않았으므로 약과제조 시 홍삼박 분말을 10% 농도 까지 첨가하는 것은 약과 특유의 맛과 질감에 큰 영향을 미치지 않으면서 홍삼박을 첨가하기에 적합한 농도인 것으로 생각되었다.

감사의 글

본 연구는 2012년도 경기도 중소기업청 산학공동기술개발 지원사업의 지원에 의해 시행된 결과로 이에 감사드립니다.(과제번호 : 000479960111)

References

- Chung HJ. 2009. Quality of *Yackwa* as influenced by xylitol addition. *Food Quality Culture* 3(1):11-14
- Gwon SY, Moon BK. 2007. The quality characteristics and antioxidant activity of *Yackwa* prepared with herbs. *Korean J Food Cook Sci* 23(6):899-907
- Han IJ, Kim MY, Chun SS. 2007a. Characteristics of dough with red ginseng marc powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 17(3):371-378
- Han IJ, Kim YR, Kim YM, Ahn CB, Kim DW, Park KT. 2007b. Quality characteristics of white bread with red ginseng marc powder. *J East Asian Soc Dietary Life* 17(2):242-249
- Hyun JS, Kim MA. 2005. The effect of addition of level of red ginseng powder on *Yackwa* quality and during storage. *Korean J Food Culture* 20(3):352-359
- Jim HJ, Ih SH. 2002. Effect of red ginseng extract on lipid peroxidation in streptozotocin-induced diabetic rats. *J Korean Diabetes Asso* 25(5):374-383
- Jung HW, Kim JE, Seo JH, Lee SP. 2010. Physicochemical and antioxidant properties of red ginseng marc fermented by *Bacillus subtilis* HA with mugwort powder addition. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39(9):1391-1398
- Keum YS, Park KK, Lee JM, Chun KS, Park JH, Lee SK, Kwon H, Surh YJ. 2000. Antioxidant and anti-tumor prompting activities of the methanol extract of heat-processed ginseng. *Cancer Lett* 150(1):41-48
- Kim HR, Kim KM, Chung SJ, Lee JW, Kim KO. 2007. Effects of steeping conditions waxy rice on the physical and sensory characteristics of *gangjung* (a traditional Korean oil-puffed snack). *J Food Sci* 72(8):544-550
- Kim HJ, Chun HS, Kim HY. 2004. Use of gellan gum and xanthan gum as texture modifiers for *Yackwa*. a Korean traditional fried cake. *J Food Sci Nutr* 9(2):107-112
- Kim YS, Chun SS, Tae JS, Kim RY. 2002. Effects of lotus root powder on the quality of dough. *Korean J Food Cook Sci* 18(6):573-578
- Kim IH, Chung KH. 2000. The effect of functional chitosan ingredients on quality of *Yackwa* products. *J Chitin Chitosan* 5(2):57-64
- Kim SD, Do JH, Lee KS, Sung HS. 1986. Effect of ginseng residue extract on yeast growth. *Korean J Ginseng Sci* 10(1):1-10
- Ko JH, Park MH, Lee CB. 1994. Effect of ginseng extract residue roasted on alcohol detoxification. *Korean J Ginseng Sci* 18(2):118-121
- Koh EM, Jang OH, Hwang KH, An YN, Moon BK. 2014. Effects of steaming and air drying on ginsenoside composition of Korean ginseng (*Panax ginseng CA Meyer*). *J Food Proc Pres* ISSN:1745-4549
- Korean Agency for Technology and Standards. 2008. Ginseng and ginseng products - Determination of ginsenoside (R_{b1}, R_{g1}) contents - Method by high performance liquid chromatography. KSHISO 9844. Available from: <http://www.standard.go.kr/skin3/newviewer/ebookviewer.asp> Accessed May 07, 2013
- Kwak YS, Park JD, Yang JW. 2003. Present and its prospect of red ginseng efficacy research. *Food Industry Nutr* 8(2):30-37
- Park HS, Lee MH, Lee JY. 2011. Quality characteristics and potentialities of sugar-snap cookies with red ginseng powder. *Korean J Food Cook Sci* 17(1): 171-183
- Park YR, Han IJ, Kim MY, Choi SH, Shin DW, Chun SS. 2008. Quality characteristics of sponge cake prepared with red ginseng marc powder. *Korean J Food Cook Sci* 24(2):236-242
- Park KM. 1997. Studies on the lipid rancidity and rheology of *Yackwa* during storage. *Korean J Soc Food Sci* 13(5):609-616
- Shin SE, Jung JS, Han MR, Kim AJ, Kim YH. 2009. Quality characteristics of *Sulgidduk* containing added red ginseng powder. *Korean J Food Cook Sci* 25(5):586-592
- Tark KM, Cho KL, Park KH, Son SM, Chae HJ. 2009. Optimization of extraction conditions for polysaccharide using red ginseng marc. *J Ginseng Res* 33(4):337-342
- Yun GY, Kim MA. 2005. The effect of green tea powder on *Yackwa* quality and preservation. *Korean J Food Culture* 20(1):103-112
- Yun SJ, Jang MS. 2001. Sensory and instrumental characteristics of *Yackwa* prepared by different amounts of egg yolk. *Korean J Soc Food Sci* 17(1):7-12

Received on Dec.17, 2014/ Revised on Dec.26, 2014/ Accepted on Dec.26, 2014