한국식생활문화학회지 31(3): 220-225, 2016 J. Korean Soc. Food Cult. 31(3): 220-225, 2016 본 논문의 저작권은 한국식생활문화학회에 있음.

Copyright © The Korean Society of Food Culture



ISSN 1225-7060(Print) ISSN 2288-7148(Online)

http://dx.doi.org/10.7318/KJFC/2016.31.3.220

홍삼 분말을 첨가한 식빵의 품질특성

송승헌 · 신길만*

김포대학교 호텔조리과, 김포대학교 호텔제과제빵과

Quality Characteristics of White pan bread with Led Ginseng powder

Seung-Heon Song, Gil-Man Shin*

Department of Hotel Culinary Arts., Kimpo University Department of Hotel Bakery & Patissier, Kimpo University

Abstract

This study investigated properties of bread utilizing extracts of *ginseng* powder. *Ginseng* powder bread was baked. Addition of $1\sim3\%$ of *ginseng* powder extract to wheat flour was carried out. Rheological properties, dough pH, dough volume, bread volume, water absorption capacity, baking loss, bread color, bread texture, and sensory evaluation were tested to examine properties of bread baked with extracts of *ginseng* powder. The results are as follows. The dough pH decreased gradually with increasing *ginseng* powder extract concentration. The bread volume, baking loss, and bread weight increased with increasing use of *ginseng* powder extract, and springiness and cohesiveness increased as *red ginseng* powder additive concentration increased. Lightness of the L decreased while a and b increased. In the sensory evaluation, *ginseng* powder with 1% *ginseng* powder extract was evaluated as the best for taste, texture, flavor, and overall acceptability.

Key Words: Red ginseng powder, white pan bread, characteristics, sensory evaluation.

1. 서 론

홍삼은 수삼을 수세, 증숙, 건조 및 정형의 공정 순서로 가 공한 약재로 사포닌의 변형, 아미노산의 변화, 갈변화 등의 여러 화학적 변화를 거치게 된다(Ko et al. 2003). 홍삼의 지용성 추출물은 기억력 증강, 항암 활성 및 면역기능조절작 용, 항 당뇨작용, 간 기능 항진작용 및 독성물질 해독작용, 심혈관 장해개선, 항 스트레스 및 항 피로작용(Kwak et al. 2003)이 알려져 있다. 홍삼의 사포닌 성분은 항산화활성 및 항산화 활성을 증대시키는 효과도 있다(Youn et al. 2011). 홍삼의 연구는 홍삼농축액과 쌀 막걸리의 동시 발효를 통한 홍삼식초(Kim et al. 2012), 홍삼과 산야초 발효액을 첨가한 고추장의 연구(Youn et al. 2011), 홍삼추출액이 배추김치의 발효에 미치는 영향 연구(Kim et al. 2010), 홍삼가루, 수분 및 당 첨가량에 따른 인절미의 연구(Han et al. 2010), 홍국 발효 홍삼의 이화학적 특성과 생리활성 연구(Park et al. 2009), 홍삼가루를 첨가한 홍삼다식(Lee et al. 2008), 홍삼 및 복분자를 첨가한 청국장(Hong et al. 2008), 홍삼첨가 방법에 따른 홍삼청국(Jeong et al. 2007), 홍삼분말 첨가 설기떡 (Shin et al. 2009), 홍삼 분말 첨가 스냅쿠키의 제조(Park & Lee 2010), 홍삼박 분말(Han et al. 2007)등의 연구가 이루어져왔다. 현대인들의 식생활의 서구화로 식빵을 주식으로하는 생활 패턴이 증가하고 있으며 식빵의 중요성이 높아지고 있는 추세이다. 이러한 식빵에 대한 선행 연구로는 사물탕첨가 식빵(Oh et al. 1996), 흑미가루 첨가 식빵(Im & Lee 2010), 선식 첨가 식빵(Kim & Jeon 2010), 멸치 분말첨가 식빵(Kim 2004), 참죽 첨가 식빵(Kim et al. 2015), 어성초 분말 첨가식빵(Kim et al. 2015), 산수유분말 첨가 식빵(Shin & Shin 2008) 등의 연구가 있다. 본 연구는 홍삼 분말을 이용한 식빵 제품을 개발하고자 하였다. 따라서 홍삼 분말을 1~3%를 첨가한 식빵을 제조하여 일반성분, 식빵의 pH, 굽기손실율, 색도, 조직감, 관능검사를 측정하여 홍삼 분말을 첨가한 식빵의 최적 배합비를 찾아내고 기능성이 함유된 식빵을 개발하고자 하였다.

11. 연구 내용 및 방법

1. 재료

본 실험에서 사용한 재료는 서울시 제기동의 약재시장에서 홍삼 분말을 구입하여 사용하였으며, 강력 밀가루는 한국제분

^{*}Corresponding author: Gil-Man Shin, Dept. of Hotel Bakery & Patisserie, Kimpo University, 97, Gimpodaehak-ro, Wolgot-myeon, Gimpo-si, Gyeonggi-do, Korea Tel: 82-31-999-4641 Fax: 82-31-999-4205 Email: sgm0813@kimpo.ac.kr

<Table 1> Formulas for white pan bread with red ginseng powder (baker's %)

Ingredients	Control ¹⁾	RGP 1% ²⁾	RGP 2% ³⁾	RGP 3% ⁴⁾
Flour	500	495	490	485
Red ginseng powder	0	5	10	15
Shortening	25	25	25	25
Sugar	25	25	25	25
Yeast	25	25	25	25
Water	315	315	315	315
Salt	10	10	10	10
Not-fat dry milk	5	5	5	5

Control: Wheat flour with none red ginseng powder. RGP 1%: Wheat flour with red ginseng powder 1%. RGP 2%: Wheat flour with red ginseng power 2%. RGP 3%: Wheat flour with red ginseng power 3%.

(주), 계란은 풀무원식품, 설탕은 삼양사(주), 생이스트는 제니 코식품(주), 쇼트닝은 (주)한국 하인즈 프리니엄 쇼트닝, 탈지 분유는 서울우유(주), 소금은 한주 소금, 물 등을 사용하였다.

2. 식빵의 제조

식빵의 배합비율은 <Table 1>의 예비실험을 바탕으로 하여 각각 1, 2, 3% 수준으로 홍삼 분말의 첨가를 설정하였다. 제 빵의 제조는 AACC법(AACC method 10-15)에 기초하여 직 접반죽법(Optimized straight-dough method)으로 제조하였다. 즉 믹서 볼에 이스트, 분유, 설탕, 밀가루, 소금을 믹서기 (Kenwoob KMC 550., Kenwoob Co., Lte., United Kingdom) 에 넣고 저속 2분, 중속 3분, 유지투입 후 저속 1분, 중속 5분 간 순으로 믹싱 하였다. 믹싱 후 반죽을 1차 발효(온도 38±1℃, 상대습도 81%)를 30분 시킨 후 150 g 씩으로 분할 하여 둥글리기를 한 후에 식빵 팬에 3개씩(150 g×3)을 넣었 다. 다시 2차 발효(온도 38±1°C, 상대습도 81%)를 30분간 한 후에 윗불 200°C, 아랫불 200°C의 전기데크오븐(Dae Yung Co., Lte., Incheon., Korea)에서 25분간 구워냈다. 식빵 을 제조한 후 상온에서 60분간 냉각하여 시료로 사용하여 품 질특성을 측정하고 홍삼 분말 첨가의 최적비를 산출함으로 써 과학적인 제빵 성을 구축하여 기능성 제품의 실용화에 대 한 기초자료를 제공하고자 하였다.

3. 일반성분 분석

홍삼 분말 첨가량을 1~3%로 수준으로 제조한 식빵에 사용 된 강력분과 홍삼 분말의 수분과 회분은 AACC method (AACC 2000a)에 준하여 측정하였고, 단백질은 Kjeldahl법 (AACC 2000b)으로 측정하였다.

4. 반죽의 pH, 부피와 비용적 측정

식빵 반죽의 pH는 빵 반죽 시료 10 g을 취해서 증류수에 20 mL를 가해 균질화 시킨 후 pH meter (ORION, 940., USA)

를 이용하여 3회 반복하여 측정하였다. 식빵의 부피는 상온에 서 한 시간 동안 방치한 시료를 유채씨를 이용한 종자치환 법(AACC 2000)으로 측정하였다. 식빵의 비용적(mL/g)은 측 정한 부피를 무게로 나누어 나온 값으로 비용적은 다음 식 으로 계산하였다. 각 시료당 3회씩 반복 측정하였고, 결과를 평균 표준 편차로 표시하였다.

5. 식빵의 무게, 높이, 굽기 손실율 측정

식빵의 무게는 1시간 방냉 후 전자저울을 사용하여 3회 측 정하였으며, 식빵의 높이는 단면을 잘라 template를 이용하여 3곳을 측정하였고, 굽기 손실율은 다음 식으로 계산하였다.

6. 식빵의 색도 측정

식빵의 색도 측정은 시료의 crumb를 가로, 세로, 높이 각각 20, 20, 10 mm로 준비한 다음 Color meter (CE-7000, Macbeth Spectrophotometer, USA)를 사용하여 표준 백색판(Calibration palate CR-A43, L=95.91, a=0.00, b=2.27) 위에 올려놓고, Hunter 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness)로 나타내었다.

7. 식빵의 조직감 측정

식빵의 조직감 측정은 시료인 crumb을 가로, 세로 40 mm, 높이 30 mm로 자른 다음 Rheometer (Compac-100, Sun Scientific Co., Ltd., Japan)를 사용하여 측정하였다. 이때 사 용한 cylinder probe는 직경 20 mm이었고, load cell 2 kg, 하강속도는 60 mm/min으로 하였다.

8. 관능검사

관능검사는 광주대학교 재학생 30명을 대상으로 하였으며, 시험의 목적을 설명하고 시료와 평가방법 및 평가특성에 익 숙해 지도로 훈련을 한 후에 리커트 7점 채점법으로 실시하 였다. 모든 시료는 난수표에 의해 3가지 숫자로 표시된 백색 접시에 3×3×1의 크기로 제공되었다. 평가항목은 색(color), 외관(appearance), 향(flavor), 맛(taste), 조직감(texture) 및 종합적인 기호도(overall acceptability)였다.

9. 통계분석

모든 실험은 항목별 3회를 실시하였으며, SPSS 프로그램 (SPSS 12.0 for windows, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 을 이용하여 분산분석(ANOVA)을 실시하여, 평균값±표준편 차 간의 유의성은 p<0.05 수준으로 Duncan의 다중범위시험 법을 사용하여 검정하였다.

<Table 2> Proximate Composition of for red ginseng powder

Sample	Moisture	Crud ash	Crude protein	Crude fat	Carbohydrate
Red ginseng powder	38.98	1.47	9.87	5.00	42.60

111. 결과 및 고찰

1. 일반성분 분석

홍삼 분말의 일반성분 결과는 <Table 2>와 같다. 수분함량 은 38.98%, 조회분이 1.47%, 조단백질 9.87%, 조지방 5.0%, 탄수화물 42.6%로 나타났다.

2. 반죽의 pH와 비용적 측정

반죽의 pH와 비용적의 측정 결과는 <Table 3>과 같다. 대 조군의 pH는 5.3으로 나타났으며, 1~3% 첨가군은 5.30~4.96 범위로 나타났다. 홍삼 분말이 증가할수록 식빵의 pH는 유 의적으로 감소하였다. 이것은 홍삼 분말의 산성 성분이나 발 효과정에서 발생하는 것으로 생각되며, 인삼 잎 첨가 머핀 (Cheon et al. 2014)의 연구와 일치하게 나타났다.

비용적은 대조군의 pH는 3.64으로 나타났으며, 1~3% 첨 가군은 3.59~3.36의 범위로 나타났다. 홍삼 분말이 증가할수 록 식빵의 비용적은 유의적으로 감소하였다. 이것은 홍삼 성 분이 이스트의 발효를 억제하여 빵의 부피가 작아진 것으로 생각되며, 홍삼 분말을 첨가한 식빵(Kim et al. 2005)의 연 구 결과와 일치하게 나타났다.

<Table 3> Specific gravity and pH added red ginseng powder

Samples	рН	Specific gravity (mL/g)
Control	5.31 ± 0.02^{a}	3.64 ± 0.02^{c}
RGP 1%	5.30±0.03°	3.59 ± 0.01^{a}
RGP 2%	5.28 ± 0.02^{b}	3.45 ± 0.05^{ab}
RGP 3%	4.96 ± 0.02^{a}	3.36 ± 0.04^{b}

¹⁾ Values are Mean±SD, n=5

<Table 4> Hight, weight and baking loss of white pan bread added with red ginseng powder

Sample	Weight (g)	Hight (cm)	Baking loss rate (%)
Control	$63.10\pm0.80^{1c)}$	4.90 ± 0.20^{a}	9.86±0.11°
RGP 1% ³⁾	64.35±1.91 ^d	4.70 ± 0.70^{c}	8.07 ± 0.14^{d}
RGP 2%	64.55 ± 0.55^a	4.50 ± 0.20^{a}	7.85 ± 0.01^a
RGP 3%	65.14 ± 1.65^{b}	4.40 ± 0.50^{b}	7.00 ± 0.06^{b}

¹⁾ Values are Mean±SD, n=5

3. 식빵의 무게, 높이, 굽기 손실률 측정

식빵의 무게, 높이, 굽기 손실률의 측정 결과는 <Table 4> 와 같다. 무게는 대조군은 63.10 g으로 나타났으며, 1~3% 첨 가군은 64.35~65.14으로 나타났다. 홍삼 분말의 첨가량이 증 가할수록 무게는 유의적(p<0.001)으로 증가하였다.

높이는 대조군이 4.90 cm로 나타났으며, 1~3% 첨가군은 4.70~4.40 cm로 홍삼 분말 첨가량이 증가될수록 높이는 감소 하였다. 이는 홍삼 분말이 발효를 억제시키는 효과가 있는 것으로 사료되며, 홍삼박 분말을 첨가한 식빵(Han et al. 2007)의 연구와 일치한 결과를 나타내었다.

굽기 손실률은 대조군이 9.86%로 가장 높게 나타났으며, 홍삼 분말 1~3% 첨가군은 8.07~7.00%으로 감소하게 나타났 다. 홍삼 분말이 수분 증발을 억제로 사료되며, 인삼 분말 첨 가 쿠키(Jeong et al. 2007)의 연구와 일치한 결과를 나타냈다.

4. 식빵의 색도 측정

식빵의 색도를 측정한 결과는 <Table 5>와 같다. 명도(L) 는 대조군이 79.66로 나타났으며, 홍삼 분말 1~3%를 첨가하 였을 때 78.92~76.96으로 나타났다. 홍삼 분말의 첨가비율이 높을수록 유의적(p<0.001)으로 낮아졌다. 이것은 홍삼 분말 스펀지케이크(Seo et al. 2015)의 연구와 같이 홍삼분말 첨가 비율이 증가할수록 명도는(L) 낮아져 어두워지는 결과를 나 타냈다.

적색도(a)는 대조군이 1.30, 홍삼 분말 1%는 1.83, 홍삼 분 말 2%는 2.05, 홍삼 분말 3%는 2.26으로 나타났다. 대조군에 비해 홍삼 분말 첨가구들이 유의적(p<0.001)으로 높아졌다.

황색도(b)는 대조군이 18.81로 가장 낮게 나타났으며, 홍 삼 분말 3% 첨가 식빵이 19.32로 가장 높게 나타났다. 홍삼 분말의 첨가 비율이 높을수록 유의적(p<0.001)으로 높게 나 타났다. 이상의 결과에서는 명도(L), 적색도(a), 황색도(b) 모

<Table 5> Hunter's color value of white pan bread added red ginseng powder

Samples	L	a	b
Control	$79.66\pm0.52^{c1)}$	1.30±0.10 ^c	18.81 ± 0.12^a
RGP 1% ³⁾	78.92 ± 0.34^a	1.83 ± 0.05^{a}	18.95 ± 0.10^{b}
RGP 2%	77.97 ± 0.42^{b}	2.05 ± 0.12^{c}	19.15 ± 0.08^a
RGP 3%	76.96 ± 0.36^{a}	2.26 ± 0.08^{b}	19.32 ± 0.17^{d}

¹⁾ Values are Mean±SD, n=5

²⁾Means with the same superscripts in the row are significantly different at p<0.05.

³⁾RGP: *red ginseng* powder.

²⁾Means with the same superscripts in the row are significantly different at p<0.05.

³⁾RGP: red ginseng powder.

²⁾Means with the same superscripts in the row are significantly different at p<0.05.

³⁾RGP: red ginseng powder.

<Table 6> Texture properties of white pan bread added red ginseng powder

Samples	Hardness (g/cm ²)	Springiness (%)	Max.G (g)
Control	351.03±38.02 ^{1a)}	85.0±4.59 ^a	718.02±61.55 ^a
RGP 1% ³⁾	290.04 ± 30.89^{a}	84.4 ± 2.01^{d}	546.7 ± 11.72^{b}
RGP 2%	184.11 ± 10.77^d	89.0±0.61a	346.0 ± 19.55^{d}
RGP 3%	162.32±6.66°	88.0 ± 0.56^{b}	305.0 ± 8.89^{c}

¹⁾Values are Mean±SD, n=5

두 대조군과 유의차를 나타낸 것은 홍삼 분말 자체가 지니 는 황색에 기인하는 것으로 생각된다. 홍삼 분말 첨가 김치 (Kim et al. 2012)연구 결과 명도(L)는 감소하고, 적색(a)과 황색(b)이 증가하는 결과와 일치하게 나타났다. 따라서 홍삼 첨가량이 증가할수록 황색의 변화가 높아짐을 알 수 있었다.

5. 식빵의 조직감 측정

식빵의 조직감 측정 결과는 <Table 6>과 같다. 대조군의 경도(hardness)는 351.0 (g/cm²)로 나타났으며, 홍삼 분말을 첨가한 1~3% 첨가군은 290.0~162.3으로 3% 첨가군이 가장 낮게 나타났다. 이것은 어성초 분말 첨가 식빵(Park 2015)에 서 분말 비율이 증가할수록 조직이 단단해졌고 경도가 증가 하는 결과와 일치하게 나타났다. 탄력성(Springiness)은 대조 군이 85.0으로 나타났으며, 1~3% 첨가군은 84.4~88.0으로 나 타났다. Max.G은 대조군은 718.0로 가장 높게 나타났으며, 홍 삼 분말 1~3% 첨가군은 546.7~305.0으로 나타났다. 홍삼 분 말의 첨가량이 증가함에 따라 유의적(p<0.001)으로 감소하였 는데, 홈삼 분말이 이스트 발효 활동을 방해하여 딱딱한 식빵 이 만들어진 결과로 생각되며, 보이차를 첨가한 식빵(Kim et al. 2015)연구결과와 일치하게 나타났다.

6. 관능검사

관능검사 결과는 <Table 7>과 같다. 맛(taste)은 대조군이 6.7 으로 가장 높게 나타났으며, 홍삼 분말 1~3% 첨가군은 5.57~4.86으로 나타났다. 향(flavor)은 대조군이 5.29로 나타났으 며, 1~3% 첨가군은 5.66~5.00로 나타났다. 질감(texture)은 대조 구군이 5.57로 나타났으며, 1~3% 첨가군은 5.74~4.71으로 나타 났다.색깔은(color)은 대조군은 5.37로 나타났으며, 1~3% 첨가 군은 5.43~5.06으로 나타났다. 외관(appearance)은 대조군은 4.71 로 나타났으며, 1~3% 첨가군은 4.62~4.00으로 대조군의 외관 선호도가 가장 높게 나타났다. 전체적인 기호도(overall acceptability)는 대조군은 5.29로 나타났으며, 홍삼분말 1~3% 첨 가군은 5.86~3.71로 감소하는 경향을 나타났다. 홍삼 분말 1% 첨가군은 향, 맛, 전체적인 선호도에서 가장 높게 나타났다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 기능성 소재인 홍삼 분말을 첨가하여 식빵 품질특성, 물리, 화학적 변화를 측정하였다. 홍삼 분말의 수 분함량은 38.98%, 조지방은 5.0%, 조단백질이 9.87%, 조회 분이 1.47%, 탄수화물 42.6%로 나타났다. pH 측정 결과는 대조군의 pH는 5.3으로 나타났으며, 홍삼 분말 첨가량이 증 가할수록 pH는 유의적으로 감소하였다. 반죽의 무게는 대조 군은 63.1 g으로 가장 낮게 나타났으며, 첨가량이 증가할수 록 높게 나타났다. 높이는 대조군이 4.9 cm로 가장 높게 나 타났으며 홍삼 분말 첨가량이 증가될수록 감소하였다. 굽기 손실률은 대조군이 9.86으로 가장 높게 나타났으며 첨가량 이 증가 할수록 감소하게 나타났다. 색도(L 명도)는 대조군 이 79.66 가장 높게 나타났으며, 적색도(a)는 대조군에 비해 홍삼 분말 첨가구들이 유의적(p<0.001)으로 높아졌다. 황색 도(b)는 대조군이 18.81로 나타났으며, 홍삼 분말이 증가할 수록 높게 나타났다. 조직감의 경도(hardness)는 대조군이 351.0 (g/cm²)로 나타났으며, 홍삼 분말을 1~3% 첨가군은 290.0~162.3으로 나타났다. 탄력성(Springiness)은 대조군은 85.0으로 홍삼 분말 1~3% 첨가군은 84.4~88.0으로 나타났다. 관능검사 결과 외관(appearance)은 대조군은 4.71이었으며, 1~3% 첨가군은 5.14~4.00으로 나타났다. 향(flavor)과 맛, 전 체적인 기호도(overall acceptability)는 홍삼 분말을 1% 첨가 군이 가장 높게 나타났다. 이러한 결과를 토대로 홍삼 분말 을 1%를 첨가하면 기능성이 가미된 개선된 식빵을 만들 수 있을 것으로 사료된다. 본 연구 결과 홍삼 분말의 최적비를 산출함으로써 과학적인 분석을 통하여 제빵 제품의 실용화 에 대한 기초 자료를 제공하고자 하였다.

< Table 7> Sensory properties of white pan bread added red ginseng powder

Sample	Taste	Flavor	Texture	Color	Appearance	Overall preference
Control	6.71±0.76 ^a	5.29±1.80°	5.57±0.98 ^{ab}	5.37±1.38 ^a	4.71±2.06 ^a	5.29±2.36 ^{ab}
RGP 1% ³⁾	5.57 ± 1.90^{ab}	5.66 ± 1.57^{b}	$5.74{\pm}1.57^{a}$	5.43 ± 1.62^{b}	4.62 ± 1.68^{ab}	5.86 ± 2.54^{ab}
RGP 2%	5.29 ± 1.38^{b}	$5.14{\pm}1.07^a$	5.43 ± 1.13^{b}	5.57±1.51 ^a	4.14 ± 1.57^{b}	4.14 ± 1.57^{a}
RGP 3%	4.86±1.21a	5.00 ± 1.63^{d}	4.71 ± 0.76^{c}	5.06 ± 1.57^{b}	4.00 ± 1.74^{ab}	3.71±1.11°

¹⁾ Values are Mean±SD, n=5

²⁾Means with the same superscripts in the row are significantly different at p<0.05.

³⁾RGP: red ginseng powder.

²⁾Means with the same superscripts in the row are significantly different at p<0.05.

³⁾RGP: red ginseng powder.

감사의 글

본 논문은 2016년 김포대학교 학술연구비 지원에 의해 수 행되었습니다.

References

- AACC. 2000. Approved method of the AACC. 10th ed. Method 10-18. American Association of Cereal Chemists, USA
- AACC. 1986. Official method of the american association of cereal chemists. 8th ed. Method 10-15. American Association of Cereal Chemists, USA
- Cheon SY, Kim KH, Yook HS. 2014. Quality characteristics of muffins added with ginseng leaf. Korea J. Food Cook. Sci., 30(3):333-339
- Dhung SY, Kim HW, Yoon S. 1999. Analysis of antioxidant nutrients in green vegetable juice. Korea J. Sci. Technol., 31(4):880-886
- Han IJ, Kim RY, Kim YM, Ahn CB, Kim DW, Park KT, Chun SS. 2007. Quality characteristics of white bread with red ginseng marc powder. J. East Asian Soc. Diet. Life., 17(2):242-249
- Hong JY, Kim EJ, Shin SR, Kim TW, Lee IJ, Yoon KY. 2008. Physicochemical properties of cheonggukjang korea red ginseng and rubus coreanum. Korean J. Food Preserv., 17(2):121-136
- Han SH, Chio ES, Kim MH. 2010. Quality characteristics of injeumi by different ratios of red ginseng powder, water and sugar. Korean J. Food Preserv., 11(11):1404-1410
- Han IJ, Kim RY, Kim YM, Ahn CB, Kim DW. 2007. Quality characteristics of white bread with red ginseng marc powder. J. East Asian Soc. Diet. Life, 17(2):242-249
- Im JS, Lee YT. 2010. Quality characteristics of rice bread substituted with black rice flour. J. East Asian Soc. Diet. Life., 20(6):903-908
- Jeong YJ, Woo SM, Kwon JH, Choi MS, Seong JH, Lee JW. 2007. Quality characteristics of red ginseng cheonggukjang according to addition methods of red ginseng. J. Korea Soc. Food Sci. Nutr., 36(7):889-895
- Jeon YS, Kim MW. 2010. Quality characteristics of white pan bread added with sunsik powder. J. East Asian Soc. Diet. Life, 20(2):299-306
- Ko SK, Lee CR, Choi YE, Im BO, Sung JH, Yoon KR. 2003. Analysis of ginseng concentrates. Korean J. Food Sci. Technol., 35(1):536-539
- Kwak YS, Park JD, Yang JW. 2003. Present and its prospect of red ginseng efficacy research. Food Ind. Nutr., 10(2)8:30-37
- Kim NY, Kim SH. 2005. The physicochemical and sensory characteristics of bread added with red ginseng powder. J. East Asian Soc. Diet. Life, (15)2:200-206

- Kim HY, Mo EK, Sung CH. 2010. The effect of red ginseng extract on fermentation of baechu kimchi. Korean J. Food Preserv., 17(4):555-562
- Kim DK, Baik MY, Kim HK, Hahm YT, Kim HY. 2012. Quality characteristics of white bread with red ginseng marc powder. Korean J. Food Sci. Technol., 40(1):155-164
- Kim YS. 2004. Properties on quality characteristics of bread added with buckwheat vegetable powder. J. Allied Health Res., 30(1):65-73
- Kang HA, Shin MG, Jeong YN. 2001. Quality characteristics of the bread added anchovy powder. J. Health Sci. Med. Technol., 5(4):65-73
- Kim MA, Lee EJ, Jin SY. 2014. Quality characteristics and antioxidant activities of bread added with cedrela sinensis powder. J. Korean Soc. Food Cult., 29(1):111-118
- Kim MW, Jeon YS. 2010. Quality characteristics of white pan bread added with sunsik powder. J. East Asian Soc. Diet. Life, 20(2): 299-306
- Kim EJ, Kang JW, Kim JP, Ko JY, Lee KS. 2015. Quality characteristics of white pan bread pu'ru tea. Korean J. Culin. Res., 21(2):230-24
- Joo SY. 2013. Antioxidant activity and quality characteristics of chestnut cookies. J. Korean Soc. Food Cult., 28(1):70-77
- Lee MY, Kim HO. 2008. The quality properties of hongsamdasik with added red ginseng powder. Korean J. Food Nutr., 3(3):283-287
- Lee SC, Oh WG, Kim JH. 2011. Preparation and characterization of white Bread with sweet persimmon. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 40(2):253:258
- Oh HK, Shin MS, Lim HS. 1996. A study on the quality characteristics of the bread with samultang. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 35(5):643-650
- Park LY. 2015. Effect of houttuynia cordata thund powder on the quality characteristics of bread. Korea J. Food Sci. Technol., 47:(1)75-80
- Park JC, Cha JY, Lee CH, Doh ES, Kang IN, Cho YS. 2009. Biological activities and chemical characteristics of monascus-fermented korea red ginseng. Korean J. Food Preserv., 19(11):153-161
- Park LY. 2015. Effect of houttuynia cordata thunb powder on the quality characteristics of bread. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 47(1):75-80
- Park HK, Lee MH. 2010. Quality characteristics and potentialities of sugar-snap cookies with red ginseng powder. Korean J. Culin. Res.., 25(5):586-592
- Shin JW, Shin GM. 2008. Quality of white pan bread as affected by various concentrations of corni fructus powder. J. East Asian Soc. Diet. Life, 18(6):1007-1013
- Shin SM, Jeong JK, Han ML, Kim MJ, Kim BL. 2009. Quality characteristics of sulgidduk containing added red ginseng

- powder. Korean J. food Preserv., 14(4):173-183
- Seo EO, Ko SH, Jeong HC. 2015. Research quality characteristics of sponge cake added with red ginseng powder. Korea J. Culin. Res., 21(2):130-140
- Song YK. 2013. Quality characteristics of sponge cake with added lotus leaf powder. J. Korean Soc. Food Cult., 28(6):651-656

Youn KJ, Kim JY, Yeo HR, Jum MR. 2011. Improving the functional quality of kochujang added with red ginseng and fermented wild herbal extract. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 40(12):1675-1679

Received December 15, 2015; revised June 27, 2016; Accepted June 30, 2016