KOREAN J. FOOD COOK. SCI.
Vol. 30, No.3, pp. 333 ~ 339 (2014)

ISSN 2287-1780(Print)
ISSN 2287-1772(Online)
http://dx.doi.org/10.9724/kfcs.2014.30.3.333

인삼 잎(Ginseng leaf)을 첨가한 머핀의 품질 특성

천세영 · 김경희 · 육홍선†
충남대학교 식품영양학과

Quality Characteristics of Muffins Added with Ginseng Leaf

Se-Young Cheon · Kyoung-Hee Kim · Hong-Sun Yook†
Dept. of Food & Nutrition, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the quality properties of muffin added with different concentration (0, 1, 3, and 5%) of ginseng leaves powder, which is discarded in the process of ginseng. Density of muffin was the highest at 1.45 g/mL in control, and pH (7.41) was at the highest level as well. There was no tendency at the bottom and upper dimensions according to addition of ginseng leaf powder. The height and baking loss rate of the muffins increased with increase in the powder concentration, but there were no significant differences. The weight of muffins did not show constant tendency, according to addition ratio of ginseng leaves powder. The degree of lightness and yellowness of muffin decreased as the concentration of the powder increased, whereas no significant difference in the redness was found with increased powder concentration. The factors of hardness and chewiness were higher at the control group and cohesiveness was the highest at 0.65 in 3% group, but springiness and gumminess did notshow significant differences. DPPH free radical scavenging activity of muffins was significantly increased with increasing ginseng leaves powder ($p<0.05$). For the sensory evaluation in 1% group, the intensity of color, smell, taste, softness, and moistness was the lowest, whereas the overall acceptability score of color, smell, taste, chewiness, and moistness was the highest. Thesensory properties of muffin linearly decreased as the concentration of ginseng leaves powder increased. Taken together, the results of this study suggest that ginseng leaf powder is a good ingredient for increasing the consumer acceptability and functionality of cookies.

Key words: Ginseng leaf powder, concentration, DPPH radical scavenging, Hunter's color value

Ⅰ. 서 론

인삼(*Panax ginseng* C. A. Meyer)은 두릅나무과에 속하는 다년생 초본식물로서 인삼속 식물의 뿌리를 말하며 우리나라를 비롯하여 중국, 일본 등에서 주로 건강증진을 위한 목적으로 널리 사용하여 왔다(Han JH 등2004). 인삼에는 사포닌, 폴리페놀, 폴리아세틸렌, 알카로이드, 다당체 등이 함유되어 있는 것으로 알려져 있으며 그 중에서 특히 사포닌은 분자구조에 당을 함유하는 배당체 성분으로서 항암(Jeon HK 등 1991), 면역증강(Kim MJ와 Jung NP 1987), 혈압강하(Kang SY와 Kim ND 1992), 혈당강하(Joo CN와 Kim JH 1992), 항염증(Olivera AC 등 2001) 및 항산화 효과(Kim KH 등 1998) 등 매우 다양한 효능이 밝혀져 있다(Jeon JM 등 2011). 인삼을 천연소재로서 첨가한 제과제빵 제품은 인삼분말 스폰지 케이크(Yoon SB 등 2007), 인삼분말 쿠키(Kang HJ 등 2009) 등으로 많이 연구되어 있지만 인삼 못지않게 사포닌을 많이 함유한 인삼 잎의 가공품은 많이 개발되어 있지 않다. 인삼은 4~6년간 동일경작지에서 재배되는 특성으로 인해 재배기간 내 수많은 병충해에 피해를 입는데 이러한 이유로 농약이 사용되고 인삼 지상부에 속하는 인삼 잎이 농약에 직접적으로 노출되어 폐기 되어지는 실정이다. 인삼의 주요 사포닌은 ginsenoside Rb1, Rb2, Rc, Rd, Re, Rg1 등이 보고되어 있고 인삼의 조사포닌의 함량은 잎에 24.8%, 줄기에 4.6%, 뿌리에 5.3%가 함유되어 잎에 가장 많은 생리활성 물질이 있는 것으로 확인됨에 따라(Nah SY 1997, Cho KL 등 2010, Hong SC 등 2013) 인삼을 가공할 때 대부분 폐기되는 인삼 잎이 새로운 자원으로 이용가치가 높게 평가되고 있다.

최근 수 십 년간 우리나라의 경제는 급속도로 성장해 오고 있으며, 생활의 여유가 생긴 소비자들은 먹고 마시고 생활하는 일상 속에서 건강과 삶의 질을 높이고자 하는 욕구가 늘어나고 있다. 이에 식품업계에서도 건강증진

†Corresponding author: Hong-Sun Yook, Food & Nutrition, Chungnam National University, Daejeon 305-764, Korea
Tel: +82-42-821-6840
Fax: +82-42-821-8887
E-mail: yhsuny@cnu.ac.kr

과 질병 예방 기능성을 가진 천연물을 이용하여 건강기능성 식품을 개발하기 위해 다양한 시도를 하고 있는 추세이며(Lee SH 등 2011) 그 중에서도 점차 서구화되어가는 식생활 패턴에 맞춘 제과제빵식품 개발이 많이 이루어지고 있는데 특히 머핀은 소포장이 가능하여 편리하면서 영양가가 높아 간식으로뿐 아니라 식사대용으로도 많이 소비되고 있다. 천연소재를 첨가한 머핀의 연구로는 적포도주(Lee SH 등 2011), 들깻잎(Yoon MH 등 2011), 통곡 찰옥수수가루(Bae HJ 등 2012), 천일염 된장분말(Jung HO 등 2008), 생강즙(Han EJ 2012) 등에 대한 연구가 보고되고 있다.

따라서 본 연구에서는 인삼 지상부로서 농약에 직접적으로 노출되어 폐기되는 인삼 잎의 새로운 부가가치 창출을 위해 유기농 인삼 잎의 이용가능성을 구명하고자 인삼 잎 분말을 이용하여 머핀을 제조하고 인삼 잎 분말 첨가량에 따른 항산화 활성, 품질특성 및 관능적 기호도를 조사하였다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에 사용한 인삼 잎은 충남대학교 농장에서 제공 받았으며 인삼 잎을 동결건조(SFDSF12, Samwon, Seoul, Korea)한 후 분쇄기(MCH600SI, Tongyang Magic Co. LTD., Seoul, Korea에서 분쇄한 뒤 100체의 표준체(체눈크기 0.149 mm)에 쳐서 내려 분말 상태로 만든 후 사용하였다. 머핀 제작용 재료는 박력밀가루(Daehan Flour Mills Co., Ltd., Seoul, Korea), 마가린(Lotte Samkang Co., Ltd., Seoul, Korea), 베이킹파우더(Sungjin Co., Gwangju, Gyeonggi-do, Korea), 백설탕(Samyang Well Food Co., Ltd., Incheon, Korea), 우유(Seoul Milk Co., Ltd., Seoul, Korea), 소금(Daesang Co., Ltd., Seoul, Korea), 계란(Pamebeo, Seoul, Korea)을 구입하여 사용하였다.

2. 머핀의 제조

머핀은 일반 머핀 제조 방법(Saltan WJ1983)을 이용하여 제조하였고, 재료 배합비는 Table 1과 같다. 즉, 마가린을 상온에 두어 부드럽게 만든 후 반죽기(NVM-14, Daeyung, Seoul, Korea)로 저어 크림상태로 만들었다. 크림상태가 된 마가린에 설탕과 소금을 넣어 녹을 때까지 충분히 저어 준 후 달걀 푼 것을 넣고 반죽에 윤이 날 때까지 약 3분간 저어주었다. 인삼 잎 분말, 박력분, 베이킹파우더를 잘 섞은 다음 체 쳐서 내리고, 위의 재료와 고루 섞었다. 유산지를 깐 머핀 컵에 반죽을 2/3정도 채워 160°C로 예열된 오븐에 넣어 20분간 구워 실온에서 1시간 방냉한 후 폴리에틸렌 팩에 밀봉하였다.

Table 1. Formula for muffins added with freeze dried ginseng leaf powder

Ingredients(g)	Concentration of ginseng leaf powder (%)			
	0	1	3	5
Flour	400	396	388	380
Ginseng leaf	0	4	12	20
Margarine	200	200	200	200
Sugar	200	200	200	200
Egg	200	200	200	200
Milk (liquid)	200	200	200	200
Baking powder	14	14	14	14
Salt	1.2	1.2	1.2	1.2

3. 반죽(dough)의 pH 및 밀도

pH는 반죽 5 g에 증류수 45 mL를 넣고, 충분히 교반시킨 후 pH meter(PHM 210, Radiometer, Lyon, France)로 상온에서 측정하였으며, 반죽의 밀도(g/mL)는 50 mL 메스실린더에 물 40 mL를 넣은 후 5 g 반죽을 넣었을 때 늘어난 부피와 반죽의 무게로부터 구하였다(Lee JO 등 2009).

4. 높이, 윗넓이, 밑넓이

머핀 단면의 크기를 측정하기 위하여 머핀을 위에서 아래로 정확히 반을 잘라 최고 높이를 측정하였다. 머핀의 직경은 머핀 윗부분의 볼록한 부분을 자른 후 윗부분과 아랫부분의 직경을 측정하였다.

5. 무게 및 굽기 손실률

완성된 머핀을 1시간 동안 실온에 방치한 후에 무게를 측정하였고, 머핀의 굽기 손실률은 반죽의 중량과 머핀의 중량을 이용하여 다음과 같이 산출하였다(Woo NRY와 Ahn MS 2004, Summu G 등 2005).

굽기손실률(%)
=[{반죽의 중량(g)－머핀의 중량(g)}/반죽의 중량(g)]×100

6. 색도

머핀의 색도는 분쇄한 다음 투명한 petri dish(50×12 mm)에 담아 색차계(CR-400, Konica Minolta Sensing INC., Osaka, Japan)로 시료의 명도(L, lightness), 적색도(a, redness), 황색도(b, yellowness)를 측정하였다. 백색 판의 Hunter Scale은 Y = 93.04, x = .3135, y = .3199 이었다.

7. 물성

머핀의 조직감은 머핀의 내부를 동일한 크기(2×2×2

cm)로 잘라 texture analyzer(TA-XT2/25, Stable Micro System Co. Ltd., Surrey, England)를 사용하여 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 점성(gumminess), 씹힘성(chewiness), 경도(hardness)를 측정하였다. 이 때 모든 측정 조건은 pretest speed 2.0 mm/sec, test speed 1.0 mm/sec, post test speed 2.0 mm/sec, load cell 5 kg, strain 50%, 지름 20 mm의 원통 probe를 사용하여 측정하였다.

8. DPPH radical 소거능

분쇄한 머핀 1 g에 methanol을 9 mL을 가하여 실온에서 24시간 추출한 뒤 1217×g에서 20분간 원심분리 하여 얻은 상등액을 시료용액으로 사용하였다. DPPH용액(0.2 mM) 1 mL과 시료용액 1 mL을 가하여 혼합한 뒤 30분 뒤에 methanol 용액을 대조구로 하여 517 nm에서 흡광도(Ultrospec 4300 pro uv/visible spectrophotometer, Uppsala, Sweden)를 측정하였다. DPPH 라디칼 소거능은 다음과 같은 계산식에 의해 환산하였다(Blois MS 1958).

$$\text{DPPH radical scavenging activity (\%)} = \left(1 - \frac{sample absorbance}{control absorbance}\right) \times 100$$

9. 관능검사

머핀의 기호도 조사는 관능검사 경험이 있는 식품영양학과 학생 20명을 대상으로 본 실험의 목적과 평가방법 및 평가항목에 대해 설명한 후 실시하였다. 평가방법은 7점 척도법(1점, 매우 싫다 4점, 좋지도 싫지도 않다 7점, 매우 좋다)을 사용하였고 평가항목은 머핀의 색, 냄새, 맛, 씹힘성, 촉촉함, 전반적인 기호도 등이었다.

10. 통계처리

모든 실험은 3회 이상 반복 측정하였으며, 그 결과는 SPSS 20.0(Statistical Package for Social Sciences, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) software를 이용하여 분산분석을 실시하였다. 유의적 차이가 있는 항목에 대해서는 Duncan's multiple range test로 $p<0.05$ 수준에서 유의차 검정을 실시하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 반죽(dough)의 pH 및 밀도

인삼 잎 분말을 첨가한 머핀 반죽의 밀도 및 pH를 측정한 결과는 Table 2와 같다. 머핀의 밀도는 인삼 잎 분말 첨가에 따라 증가하거나 감소하는 경향을 보이지 않았으며 유의적 차이도 없었다. 머핀의 pH는 인삼 잎 분말에 첨가에 따라 유의적으로($p<0.05$) 감소하였으며 대조군 7.41로 가장 높은 값을 나타내었고 인삼 잎 분말을 첨가한 머핀에서는 1% 첨가군에서 7.19로 가장 높은 값을 보였다. 다음으로 7.06(3%), 6.98(5%)로 낮아져 첨가군 모두 대조군보다 낮은 값을 보였다. 이는 Kim HY와 Park JH(2006)의 인삼 분말을 첨가한 쿠키의 pH가 낮아지는 결과와 유사하다.

2. 높이, 윗넓이, 밑넓이, 무게 및 굽기 손실률

머핀의 무게, 직경, 단면의 높이 및 굽기 손실률을 측정한 결과는 Table 3과 같다. 머핀의 무게는 인삼 잎 분말의 첨가에 따른 경향이 보이지 않았다. 머핀의 단면은 윗부분과 아랫부분으로 나누어 직경을 측정하였는데 머핀의 윗넓이와 밑넓이는 인삼 잎 분말 첨가에 따른 차이를 보이지 않았다. 머핀의 높이는 인삼 잎 분말 첨가에 따라서 감소하는 경향을 나타냈으나 유의적 차이를 보이지는 않았다. 이러한 결과는 Kang HJ 등(2012)의 연구에서 쌀겨를 첨가한 머핀이 쌀겨의 첨가량이 증가함에 따라 머핀의 높이가 감소하였다는 것과 일치한다. 머핀의 굽기 손실률은 반죽과 머핀의 중량 차이를 이용하여 산출하였다. 머핀의 굽기 손실률은 인삼 잎 분말 첨가량이 증가할수록 6.59%, 6.56% 6.37%로 점차 감소하였으나 시료간의 유의적 차이는 없는 것으로 나타났으며 대추분말의 첨가량이 증가할수록 머핀의 굽기 손실률이 감소하였다는 Kim EJ와 Lee JH(2012)의 연구결과와 유사하다.

3. 색도

인삼 잎 분말의 첨가량에 따른 머핀의 색도측정 결과는 Table 4, Fig. 1과 같다. 명도를 나타내는 L값은 첨가량이 증가할수록 69.82(0%), 57.38(1%), 53.61(3%), 45.59(5%)

Table 2. Density and pH value of muffins added with freeze dried ginseng leaf powder

Properties	Concentration of ginseng leaf powder (%)			
	0	1	3	5
Density (g/mL)	1.45±0.21[1)a2)]	1.38±0.16[a]	1.27±0.07[a]	1.41±0.16[a]
pH	7.41±0.09[a]	7.19±0.01[b]	7.06±0.00[c]	6.98±0.01[d]

[1)]Each value in mean±S.D.(n=3).
[2)]Different letter within a same row(a-d) differs significantly($p<0.05$).

Table 3. Height, weight, width and baking loss late of muffins added with freeze dried ginseng leaf powder

		Concentration of ginseng leaf powder (%)			
		0	1	3	5
Weight(g)		7.51±0.02[1)a2)]	7.51±0.03[a]	7.52±0.05[a]	7.52±0.04[a]
Width (cm)	Upper	2.98±0.10[ab]	2.90±0.08[ab]	3.00±0.08[a]	2.85±0.06[b]
	Bottom	2.33±0.05[b]	2.43±0.05[ab]	2.53±0.13[a]	2.40±0.00[b]
Height (cm)		2.85±0.06[a]	2.53±0.10[b]	2.50±0.20[b]	2.50±0.08[b]
Baking loss rate (%)		6.57±0.32[a]	6.59±0.44[a]	6.56±1.07[a]	6.37±0.30[a]

[1)]Each value in mean±S.D.(n=5).
[2)]Different letter within a same row (a-b) differs significantly ($p<0.05$).

Table 4. Hunter's color value of muffins added with freeze dried ginseng leaf powder

	Concentration of ginseng leaf powder (%)			
	0	1	3	5
L (lightness)	69.82±6.06[1)a2)]	57.38±4.76[b]	53.61±1.34[c]	45.59±2.70[d]
a (redness)	-0.04±3.03[a]	-11.10±0.92[b]	-14.08±0.34[d]	-12.54±0.65[c]
b (yellowness)	25.57±1.26[a]	23.72±1.95[b]	22.83±1.40[bc]	21.79±1.25[c]

[1)]Each value in mean±S.D.(n=6).
[2)]Different letter within a same row(a-d) differs significantly($p<0.05$).

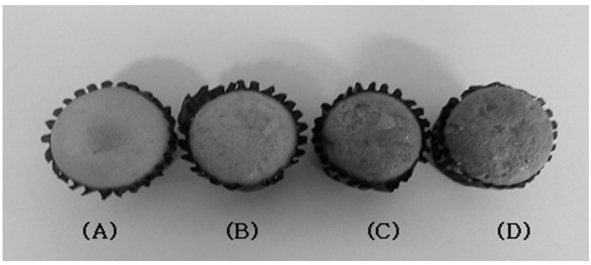

Fig. 1. Muffins added with freeze dried ginseng leaf powder (A:0%, B:1%, C:3%, D:5% of ginseng leaves powder concentration)

로 유의적으로($p<0.05$) 감소하였다. 이러한 결과는 녹색밀(Kim JY 등 2013)을 첨가한 머핀에서 첨가량이 증가할수록 명도의 값이 낮아지는 결과와 유사하다. 적색도를 나타내는 a값은 인삼 잎 분말의 영향을 받지 않았다. 황색도(b)는 대조군에서 25.57로 가장 높은 값을 나타내었고 인삼 잎의 첨가량이 증가함에 따라 23.72(1%), 22.83(3%), 21.79(5%)로 감소하였으며 스테비아 잎(Hong HY 2009)을 첨가한 머핀에서 첨가량이 증가할수록 황색도가 낮아진다는 것과 유사한 결과이다.

4. 물성

인삼 잎 분말을 첨가한 머핀의 물성은 Table 5와 같다. Hardness는 대조군 머핀이 1836.73 (g)으로 인삼 잎 분말을 첨가한 머핀보다 높은 값을 나타내었고, 인삼 잎 분말이 첨가된 머핀은 시료간에 유의적 차이를 보이지 않았다. 이는 Ahn CS과 Yuh CS(2004)의 연구에서 뽕잎분말을 첨가한 머핀의 경도가 대조군보다 낮아지는 경향과 유사하며 또한 청국장가루를 첨가한 머핀이 첨가하지 않은 머핀보다 경도가 낮았다는 Seo EO 등(2009)의 연구결과와 유사하다. 탄력성을 나타내는 springiness는 대조군이 -80.60으로 가장 높고 1%의 인삼 잎 분말을 첨가한 머핀은 -96.60, 3%가 첨가된 머핀은 -145.10, 5%의 인삼 잎 분말을 첨가한 머핀은 -110.20으로 유의적 차이는 없었다. Cohesiveness(응집성)은 3%의 인삼 잎 분말이 첨가된 머핀이 0.65로 가장 높았으며 1% 첨가군은 0.49로 가장 낮았다. 검성을 나타내는 gumminess도 응집성과 마찬가지로 3% 첨가군에서 0.24로 가장 높은 값을 보였으나 첨가량에 따른 유의적 차이는 나타나지 않았다. 씹힘성을 나타내는 chewiness는 대조군이 422.62로 가장 높았으며 인삼 잎 분말이 첨가된 머핀은 모두 대조군보다 낮은 값을 보였다. 이는 Kim KH 등(2009)의 연구에 의하면 버찌분말을 첨가한 머핀의 씹힘성이 분말첨가가 증가할수록 감소하였다는 경향과 유사한 결과를 나타내었다. 따라서 인삼 잎 분말 첨가에 따른 물성 측정 결과, 탄력성을 제외한 모든 항목에서 1%에서 감소, 3%에서 증가, 5%에서 감소하는 비슷한 경향을 나타내었고, 탄력성은 인삼 잎 분말 첨가에 따라 3%까지 감소한 후 5%에서 다시 증가하는 경향을 보였지만 유의한 차이를 나타내지 않았다.

Table 5. Texture of muffins added with freeze dried ginseng leaf powder

	Concentration of ginseng leaf powder (%)			
	0	1	3	5
Hardness (g)	1836.73±194.66[1)a2)]	1345.87±160.38[b]	1538.29±198.83[b]	1429.59±92.44[b]
Springiness (%)	-80.60±49.53[a]	-96.60±60.82[a]	-145.10±136.88[a]	-110.20±63.49[a]
Cohesiveness (%)	0.55±0.02[b]	0.49±0.06[b]	0.65±0.11[a]	0.56±0.03[ab]
Gumminess (g)	0.23±0.02[a]	0.21±0.02[a]	0.24±0.02[a]	0.21±0.04[a]
Chewiness (g.cm)	422.62±85.29[a]	288.59±60.23[b]	370.64±82.14[ab]	296.88±60.52[b]

[1)]Each value in mean±S.D.(n=8).
[2)]Different letter within a same row(a-b) differs significantly($p<0.05$).

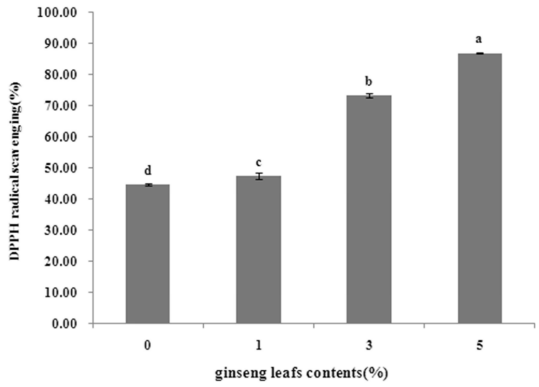

Fig. 2. DPPH radical scavenging activity of muffins added with freeze dried ginseng leaf powder

5. DPPH radical 소거능

머핀의 DPPH radical 소거능을 측정한 결과는 Fig. 2에 나타나있다. 항산화 활성은 대조군에서 44.71%로 가장 낮은 값을 보였으며 인삼 잎 분말의 첨가량이 증가할수록 1%(47.49%), 3%(73.29%), 5%(86.98%)로 유의적으로 증가하는 경향을 나타내었다. 이는 Lee SE 등(2004)의 연구에서 인삼의 부위별 항산화 활성을 측정한 결과 인삼 잎이 뿌리보다 높은 DPPH radical 활성을 가진다는 것을 볼 때 본 실험결과에서 인삼 잎 분말의 첨가량에 따른 항산화 활성의 증가는 인삼 잎에 존재하는 flavonoids의 우수한 라디칼 소거능에 기여한 것으로 판단된다(Park SN 등 1990).

6. 관능검사

인삼 잎 분말의 첨가량에 따른 머핀의 관능검사는 기호도 평가와 특성평가로 나누어 측정하였으며 그 결과는 Table 6과 같다. 색에 대한 기호도는 시료간의 유의적인 차이를 보이지 않았지만 인삼 잎 분말을 첨가하였을 때

Table 6. Sensory analysis of muffins leaves ginseng leaf powder

		Concentration of ginseng leaf powder (%)			
		0	1	3	5
Acceptability	Color	5.38±1.02[1)a2)]	4.69±1.08[a]	5.00±1.50[a]	4.50±1.50[a]
	Smell	5.56±1.09[a]	4.81±1.11[ab]	4.56±1.36[b]	4.25±1.34[b]
	Taste	5.31±1.08[a]	4.44±1.15[b]	3.88±1.26[bc]	3.06±1.18[c]
	Chewiness	4.75±1.13[a]	4.44±0.89[a]	4.44±0.89[a]	4.13±0.96[a]
	Moistness	4.19±1.11[a]	4.31±0.95[a]	4.19±1.28[a]	4.25±1.06[a]
	Overall acceptability	5.38±1.15[a]	4.75±1.24[ab]	4.06±1.06[bc]	3.31±1.20[c]
Intensity	Gingseng Color	1.69±1.08[c]	3.50±1.03[b]	5.00±1.15[a]	5.50±1.15[a]
	Gingseng Smell	1.44±0.73[c]	3.25±1.13[b]	4.38±1.41[a]	5.00±1.59[a]
	Gingseng Taste	1.38±0.72[c]	3.50±1.03[b]	4.94±1.29[a]	5.69±1.54[a]
	Softness	3.38±1.09[a]	3.63±1.20[a]	4.00±1.37[a]	4.00±1.10[a]
	Moistness	3.44±1.31[a]	3.69±1.40[a]	3.75±1.53[a]	3.75±1.34[a]

[1)]Each value in mean±S.D.(n=20).
[2)]Different letter within a same row(a-c) differs significantly($p<0.05$).

대조군보다 낮은 점수를 보였다. 이는 인삼잎의 첨가량이 증가할수록 명도와 적색도가 감소하여 기호도에 영향을 미친것으로 판단된다. 냄새와 맛에 대한 기호도 평가 결과, 인삼 잎 분말의 첨가량이 증가할수록 낮은 점수를 나타내었다. 씹힘성은 인삼 잎 분말의 첨가량이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보였으나 유의적 차이는 나타나지 않았다. 물성측정 결과와 비교해 볼 때, 경도와 씹힘성이 인삼잎 첨가량에 따른 경향은 보이지 않았지만 첨가군 모두 대조군보다 낮은 값을 나타내어 기호도에 영향을 준 것으로 보인다. 전반적인 기호도에서 인삼잎 분말 첨가에 의해 점수가 낮아지는 것은 인삼잎 분말의 진한 색과 쓴맛으로 인해 기호도를 떨어뜨리는 것으로 여겨진다. 강도 평가결과, 색, 냄새, 맛에 대한 평가는 5%의 첨가군이 5~5.6점으로 가장 높았으며 3% 첨가군과 유의적 차이를 보이지 않았다. 부드러움과 촉촉함에 대한 평가는 5% 첨가군이 각각 4점, 3.7점으로 가장 높았지만 시료간의 유의적 차이는 없었다. 이상의 결과를 볼 때 기호도 측면에서 인삼 잎 분말 1%~3%(w/w)로 첨가할 시 개발가능성이 있는 것으로 사료되며 향후 인삼 잎 분말 첨가량을 증가시키면서 쓴맛을 보완하여 맛과 기능성을 증진시킬 수 있는 연구가 필요하다고 생각된다.

Ⅳ. 결 론

영양적, 기능적으로 이용가치가 높은 인삼 잎은 인삼을 가공하는 과정 중에 대부분 폐기되는 실정이므로 이를 재활용하여 가공 산업에서의 활용을 기대하고자 연구를 진행하였다. 인삼 잎을 동결 건조하여 분말로 만든 후 각각 0%, 1%, 3%, 5%를 첨가하여 머핀을 제조하였다. 머핀의 밀도 및 pH는 대조군에서 각각 1.45 g/ml, 7.41로 가장 높았다. 머핀의 윗넓이, 밑넓이는 시료에 따른 경향을 보이지 않았지만 높이는 인삼 잎의 첨가량이 증가할수록 감소하였다. 굽기 손실률은 첨가량이 증가할수록 감소하였으나 유의적 차이는 나타나지 않았고 머핀의 무게는 인삼 잎 분말첨가에 따른 경향을 보이지 않았다. 머핀의 색도는 인삼 잎 분말의 첨가량이 높아질수록 L값과 b값이 유의적으로 낮아졌으며 a값은 경향을 나타내지 않았다. 인삼 잎 분말을 첨가한 머핀의 물성을 측정한 결과 경도와 씹힘성은 대조군이 각각 1836.73, 422.62로 가장 높게 나타났고 탄력성과 검성은 시료간의 유의적 차이를 보이지 않았으며 응집성은 3%의 인삼 잎 분말이 첨가된 머핀에서 0.65로 가장 높은 값을 보였다. 머핀의 DPPH radical 소거능을 평가한 결과 0%(44.71%), 1%(47.49%), 3%(73.29%), 5%(86.98%)으로 유의적으로 높아졌다. 마지막으로 인삼 잎 머핀의 관능검사를 실시한 결과 기호도 평가에서 색, 냄새, 맛, 씹힘성, 촉촉함, 전반적인 기호도 모두 1%의 첨가군이 가장 높은 점수를 나타내었으며, 강도평가는 첨가량이 증가할수록 높은 값을 보인 결과로 보아 인삼잎 분말의 첨가량이 기호도에 영향을 주는 것으로 판단된다. 이상의 결과를 볼 때 1% 인삼잎 분말의 첨가가 머핀 제조에 있어 가장 적합할 것으로 판단되었으며, 이는 인삼잎의 특유의 향기와 쓴맛이 기호도에 영향을 미친 것으로 보인다. 따라서 인삼잎의 향기와 쓴맛을 감소시켜 첨가량을 늘릴 수 있는 연구가 더 필요하다고 사료된다.

References

Ahn CS, Yuh CS. 2004. Sensory evaluations of the muffins with mulberry leaf powder and their chemical characteristics. J East Asian Soc Dietary Life 14(6):576-581

Bae HJ, Ryu BM, Woo KS, Seo MC, Kim CS. 2012. Quality characteristics of muffins added with whole waxy sorghum flour. Korean J Food Cook Sci 28(4):473-478

Blois MS. 1958. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. Nature 181:1199-1200

Cho KL, Woo HJ, Lee IS, Lee JW, Cho YC, Lee IN, ChaeHJ. 2010. Optimization of enzymatic pretreatment for the production of fermented Ginseng using Leaves, Stems and Roots of ginseng. J Ginseng Res 34(1):68-75

Han EJ. 2012. Quality characteristics of muffins containing ginger juice. Korean J Culinary Res 18(5):256-266

Han JH, Park SJ, Ahn CN, Wee JJ, Kim KY, Park SH. 2004. Nutritional composition, ginsenoside content and funder-mental satety evaluation with leaf and stem extract of panax ginseng. J Korean Soc Food Sci Nutr 33(5):778-784

Hong HY. 2009. Sensory evaluation and characteristics of low caloric muffin by the addition of stevia leaf powder. MS Thesis. Sejong University, Seoul, Korea. pp 47-48

Hong SC, Yoo NH, Yoo JH, Lee KH, Lee HJ, Kim JM, Seong NS, Pyo MK. 2013. Inhibitory effect of elastase and tyrosinase of ginsenoside F1 isolated from panax ginseng leaves. Korean J Pharmacogn 44(1):10-15

Jeon HK, Kim SG, Jung NP. 1991. Effect of ginseng saponin fraction and cyclophosphamide on the tumoricidalactivity of mouse macrophage and the antitumor effect. Korean J Ginseng Sci 15:99-105

Jeon JM, Choi SK, Kim YJ, Jang SJ, Cheon JW, Lee HS. 2011. Antioxidant and antiaging effect of ginseng berry extrat fermented by lacticacid bacteria. J Soc Cosmet Sci Korea 37(1):75-81

Joo CN, Kim JH. 1992. Study on the hypoglycemic action of ginseng saponin on steptozotocin induced diavetic rats. KoreanJ Ginseng Sci 16:192-209

Jung HO, Lee JJ, Lee MY. 2008. The characteristics of cookie and muffin made with soybean paste powder and sun-dried salt. Korean J Food Preserv 15(4):505-511

Kang HJ, Choi HJ, Lim JK. 2009. Quality characteristics of

cookies with ginseng powder. J Korean Soc Food Sci Nutr 38(11):1595-1599

Kang HJ, Park JD, Lee HY, Kum JS. 2012. Quality characteristics of muffin added with rice bran. Korean J Food Preserv 19(5):681-687

Kang SY, Kim ND. 1992. The antihypertensive effect of red ginseng saponin and the endothelium-derived vascular relaxation. Korean J Ginseng Sci 16:175-182

Kim EJ, Lee JH. 2012. Qualities of muffins made with jujube powder. J Korean Soc Food Sci Nutr 41(12):1792-1797

Kim HY, Park JH. 2006. Physicochemical and sensory characteristics of pumpkin cookies using ginseng powder. Korean J Food Cook Sci 22(6):855-863

Kim JY, Lee KT, Lee JH. 2013. Quality characteristics of bakery products with whole green wheet powder. Korean J Food Cook Sci 29(2):137-146

Kim KH, Lee SY, Yook HS. 2009. Quality characteristics of muffins prepared with flowering cherry(Prunus serrulata L. var. spontaneaMax. wils.) fruit powder.J Korean Soc Food Sci Nutr 38(6):750-756

Kim KH, Lee YS, Jung IS, Park SY, Chung HY, Lee IR, Yun YS. 1998 Acidic polysaccharide from Panax ginseng, ginsan, induces Th1 cell and macrophage cytokines and generates LAK cells in synerge with r II-2. Plata. Med 64:419-424

Kim MJ, Jung NP. 1987. The effect of ginseng saponin on the mouse immune system. KoreanJ Ginseng Sci 11:130-135

Lee JO, Kim KH, Yook HS. 2009. Quality characteristics of cookies containing various levels of aged garlic. J East Asian Soc Dietary Life 19(1):71-77

Lee SH, Kim T, Bae JH. 2011. Palatability traits of muffin prepared with red wine. Korean J Food Preserv 18(6):869-874

Nah SY. 1997. Ginseng:recent advances and trands. Korean J Ginseng Sci 21(1):1-12

Olivera AC, Perez AC, Merino G, Prietp JG, Alvarez AI. 2001. Protective effects of Panax Ginseng on muscle injury and inflammation after eccentric exercise. Comp Biochem. Physiol C Pharmacol Toxicol Endocrinol 130, 369:377

Park SN, Choi SW, Boo YC. 1990. Effects of flavonoids of ginseng leaves on erythrocyte membranes against singlet oxygen caused damage. Korean J Ginseng Sci 14:191-199

Saltan WJ. 1983. Factors concerning biscuits and muffins. 3rd ed. The AVI Publishing Co. Inc. NY, USA. pp 191-207

Seo EO, Ko SH, Kim KO. 2009. Quality characteristics of muffins containing chungkukjang powder.J East Asian Soc Dietary Life 19(4):635-640

Summu G, Sahin S, Sevimli M. 2005. Microwave, infrared and infrared-microwave combination baking. J Food Eng 71: 150-155

Woo NRY, Ahn MS. 2004. The study of the quality characteristics of cake prepared with far substitute. Korean J Food Culture 19(5):506-515

Yoon MH, Kim KH, Kim NY, Byun MW, Yook HS. 2011. Quality characteristics of muffin prepared with freeze dried-perilla leaves(Perilla frutescens var. japonica HARA) powder. J Korean Soc Food Sci Nutr 40(4):581-585

Yoon SB, Hwang SY, Chun DS. 2007. An Investigation of the characteristics of sponge cake with ginseng Powder. Korean J Food Nutr 20(1):20-26

Received on Feb.20, 2014/ Revised on June5, 2014/ Accepted on June10, 2014